



UNL – Universidade Nova de Lisboa
ISEGI – Instituto Superior de Estatística e Gestão de
Informação

Gestão do Ciclo de Vida das Aplicações

Análise do SAP Solution Manager

Helder João Ortet Baessa

Lisboa
Novembro 2011



UNL – Universidade Nova de Lisboa
ISEGI – Instituto Superior de Estatística e Gestão de
Informação

Gestão do Ciclo de Vida das Aplicações

Análise do SAP Solution Manager

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em Estatística e Gestão de Informação pelo Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa, sob orientação científica do Professor Doutor Miguel Castro Neto.

Helder João Ortet Baessa

Lisboa
Novembro 2011

AGRADECIMENTOS

À minha esposa Libânia Baessa por sua dedicação, apoio, compreensão e incentivo.

Aos meus pais João Baessa Afonso e Maria José Baessa e aos meus irmãos Edson Baessa, Edmir Baessa e Hélio Baessa pelo apoio incondicional.

Um agradecimento especial ao meu filho Helson Baessa que apesar da sua tenra idade foi quem mais me motivou a superar mais essa etapa da minha vida.

Ao meu orientado Miguel Neto pela sua paciência e apoio na realização deste trabalho.

À instituição que proporcionou o conteúdo para a realização do trabalho bem como aos seus colaboradores que de uma certa forma contribuíram para que este trabalho pudesse ser realizado.

A todos aquele que directa ou indirectamente me apoiarem.

E agradeço a Deus pela força que me deu para ser capaz de não fracassar e cumprir com as minhas metas estabelecidas.

RESUMO

As aplicações, dentro das organizações, deixam cada vez mais de ser simples ferramentas de processamento de dados para assumir um papel crítico no sucesso das organizações, passando a incorporar sistemas integrados de suporte aos processos de negócios e tomada de decisão. O nível de complexidade que os sistemas aplicativos alcançaram hoje, criou uma grande dificuldade e falta de coordenação para as equipas de TI (Tecnologias de Informação) na gestão da mudança e das fases do ciclo de vida das aplicações.

É do senso comum que as ferramentas para a gestão do ciclo de vida das aplicações ou *Application Lifecycle Management* (ALM) se tornaram numa das principais soluções para lidar com a administração de sistemas aplicativos e gerir a qualidade das mesmas. Assim, não só as empresas de desenvolvimento de aplicações como equipas dedicadas à gestão de aplicações têm investido na criação de soluções para a gestão do ciclo de vida das aplicações, objectivando a melhoria da qualidade das aplicações e o SAP Solution Manager representa um exemplo.

No presente trabalho, revêem-se os principais conceitos da gestão do ciclo de vida das aplicações, o seu estado de arte e a sua relevância para a otimização da qualidade da gestão das aplicações. Será também analisado o SAP Solution Manager enquanto ferramenta para gestão do ciclo de vida das aplicações, tentando compreender como a ferramenta poderá otimizar tal processo, a partir da realização de um estudo num cliente que é “*SAP Customer Center of Expertise Primary Certification*”¹.

¹ Certificação atribuída pela SAP a clientes que cumprem alguns requisitos, como possuir todas as funções básicas e infraestruturas para a colaboração com SAP configuradas, haver adoptado a metodologia RunSAP e, ter o SAP Solution Manager instalado e configurado. Este certificado tem como objectivo reforçar o compromisso de uma empresa com a melhoria contínua das suas soluções SAP.

ABSTRACT

Increasingly, enterprise applications are no longer simple tools for processing data, to assume a critical role in the success of organizations, as far as them becoming integrated systems, supporting complex business processes and decision making. The level of complexity that application systems have achieved created great difficulties and a lack of coordination for IT (Information Technology) teams regarding the management of change and the stages of the lifecycle of applications.

It's from common sense that solutions for Application Life-cycle Management (ALM) became one of the main solutions to deal with the administration of application systems and to manage the quality of those applications. Thus, not only companies, but also software development teams have invested managing applications in order solutions for ALM, that aim to improve the quality of applications, and the SAP Solution Manager in a concrete example.

In this thesis, we review the main concepts of ALM, its state of art and its relevance to optimize the quality of application management. We will also review the SAP Solution Manager as a tool for application lifecycle management, trying to understand how the tool can optimize such process, from a study on a client which is a "SAP Customer Center of Expertise Primary Certification"².

² Functional certification given by SAP to customers who meet certain requirements such as having all the basic functions and the infrastructure to set up collaboration with SAP, having adopt the RunSAP methodology, having a SAP Solution Manager installed and configured. This certificate is designed to reinforce a company committed to improving continually its SAP solutions.

PALAVRAS-CHAVE

- Gestão do ciclo de vida das aplicações;
- Gestão dos serviços de TI;
- *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL);
- SAP Solution Manager.

KEYWORDS

- Application Lifecycle Management;
- IT Service Management;
- Information Technology Infrastructure Library (ITIL);
- SAP Solution Manager.

Lista de siglas

- ALM – Application Lifecycle Management
- CALM – Collaborative Application Lifecycle Management
- ITIL - Information Technology Infrastructure Library
- ITSM – Information Technology Service Management
- RFC – Remote Function Call
- SAP – Systems, Applications and Products in Data Processing
- SDLC - Software Development Lifecycle
- TCO – Total Cost of Ownership
- TI – Tecnologias de Informação

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	1
RESUMO.....	2
ABSTRACT.....	4
PALAVRAS-CHAVE.....	5
KEYWORDS	5
Lista de siglas.....	5
ÍNDICE.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS	9
ÍNDICE DE QUADROS	11
1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1. Objetivos do estudo.....	13
1.1.1. Objetivos gerais.	13
1.1.2. Objetivos específicos.	13
1.2. Motivação	14
1.3. Pergunta de partida.....	14
1.4. Metodologia de Investigação.....	15
1.5. Estrutura da dissertação.....	15
2. GESTÃO DO CICLO DE VIDA DAS APLICAÇÕES	17
2.1. Gestão do ciclo de vida das aplicações	17
2.2. Princípios do ALM.....	20
2.3. Evolução das ferramentas suporte ao ALM	21
2.3.1. Ferramentas de suporte ao ALM 1.0.	22
2.3.2. Ferramentas de suporte ao ALM 2.0.	23

2.4.	Atividades de ALM.....	25
2.4.1.	Análise de requisitos.....	26
2.4.2.	Desenho.....	27
2.4.3.	Desenvolvimento e teste.	28
2.4.4.	Implementação.	29
2.4.5.	Operações.....	31
2.4.6.	Otimização.	32
2.5.	Vantagens do ALM	33
3.	GESTÃO DE APLICAÇÕES E GESTÃO DE SERVIÇOS (ITSM)	35
3.1.	ITIL	36
3.1.1.	Ciclo de vida dos serviços ITIL	38
3.1.1.1.	Estratégia de serviços.	39
3.1.1.2.	<i>Desenho de Serviços</i>	41
3.1.1.3.	<i>Transição de Serviços</i>	42
3.1.1.4.	<i>Operações de Serviços</i>	43
3.1.1.5.	<i>Melhoria contínua dos serviços</i>	45
3.1.2.	Dificuldades na implementação das normas ITIL.....	46
4.	SAP E GESTÃO DO CICLO DE VIDA DAS APLICAÇÕES.....	48
4.1.	Conceito de SAP Solution Manager	48
4.2.	ITIL e SAP Solution Manager	50
4.3.	Gestão do Ciclo de Vida das aplicações através do SAP Solution Manager ...	51
4.3.1.	Metodologias.....	51
4.3.1.1.	<i>Accelerated SAP</i>	51
4.3.1.2.	<i>RunSAP</i>	53
4.3.2.	Processos.....	58

4.3.3.	Ferramentas.....	64
4.3.3.1.	<i>Análise de requisitos.....</i>	65
4.3.3.2.	<i>Design.....</i>	67
4.3.3.3.	<i>Desenvolvimento e testes.....</i>	69
4.3.3.4.	<i>Implementação.....</i>	70
4.3.3.5.	<i>Operação.....</i>	70
4.3.3.6.	<i>Optimização.....</i>	73
5.	UM EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO DO SAP SOLUTION MANAGER.....	75
5.1.	Abordagem á utilização do SAP Solution Manager.....	75
5.2.	Um exemplo de utilização do SAP Solution Manager.....	76
5.2.1.	Descrição da organização estudada.....	76
5.2.1.1.	<i>Caracterização do departamento onde foi realizado o estudo do caso prático. 77</i>	
5.2.2.	Delimitação do problema.....	78
5.2.3.	Implementação do SAP Solution Manager.....	79
5.2.4.	Administração de Soluções e Sistemas.....	81
5.2.5.	Documentação da Solução.....	85
5.2.6.	Distribuição automática do certificado de manutenção.....	87
5.2.7.	Monitor de alertas CCMS.....	89
5.2.8.	Avaliação do departamento.....	96
5.2.9.	Próximos passos.....	99
6.	CONCLUSÃO.....	101
7.	APÊNDICE.....	103
7.1.	Questionário.....	103
8.	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	106

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 2.1</i> Perspectiva SDLC do ALM	18
<i>Figura 2.2</i> Perspectiva PMI do ALM	18
<i>Figura 2.3</i> Atividades de ALM.....	25
<i>Figura 2.4</i> Fases e iterações usadas no ciclo de desenvolvimento	28
<i>Figura 2.5</i> Atividades envolvidas no processo de implementação	30
<i>Figura 3.1</i> Gestão de serviços ITIL	37
<i>Figura 3.2</i> Ciclo de vida dos serviços ITIL.....	39
<i>Figura 3.3</i> Passos da melhoria contínua dos processos	45
<i>Figura 4.1</i> Âmbito de utilização do SAP Solution Manager.....	50
<i>Figura 4.2</i> Fases da Metodologia ASAP.....	52
<i>Figura 4.3</i> Fases da metodologia RunSAP	55
<i>Figura 4.4</i> <i>Standards</i> para Operações disponibilizados pela SAP	56
<i>Figura 4.5</i> Processos utilizados durante o ciclo de vida as aplicações	59
<i>Figura 4.6</i> Processos da Documentação da Solução.....	60
<i>Figura 4.7</i> Processos da documentação da Solução	60
<i>Figura 4.8</i> Processos de gestão de testes.....	61
<i>Figura 4.9</i> Processos de gestão de incidentes.....	61
<i>Figura 4.10</i> Processos de Operações técnicas	62
<i>Figura 4.11</i> Processos de Operação de processos de negócios	63
<i>Figura 4.12</i> Processos de Gestão de Manutenção	64
<i>Figura 4.13</i> - SAP Business Maps	66
<i>Figura 4.14</i> Definição do processo de negócio com o ARIS	67
<i>Figura 4.15</i> SAP BPR	68
<i>Figura 5.1</i> Factores influenciadores na utilização do SAP Solution Manager.....	76
<i>Figura 5.2</i> Soluções SAP na instituição Beta.....	78
<i>Figura 5.3</i> Arquitetura dos sistemas após a implementação do SAP Solution Manager.....	81
<i>Figura 5.4</i> Grupos de sistemas criados	81
<i>Figura 5.5</i> Lista de actividades a serem realizadas no sistema	82

<i>Figura 5.6</i> Resumo do relatório gerado do pelo Earlywatch.....	83
<i>Figura 5.7</i> Relatório para análise de performance.....	84
<i>Figura 5.8</i> Documentação dos sistemas na SMSY	86
<i>Figura 5.9</i> Monitor do certificado de manutenção	88
<i>Figura 5.10</i> Monitor de Base de Dados	90
<i>Figura 5.11</i> Monitor de alerta dos sistemas	91
<i>Figura 5.12</i> Alertas identificadas para um sistema.....	92
<i>Figura 5.13</i> Mensagem de alerta enviado por e-mail	93
<i>Figura 5.14</i> Monitor de indisponibilidade do sistema	94

ÍNDICE DE QUADROS

<i>Quadro 5.1</i> Evolução da realização de tarefas manuais nos sistemas SAP	98
--	----

1. INTRODUÇÃO

“Os processos de negócios são muitas vezes, definidos por aplicações empresariais e dependentes destes” (Office of Government Commerce (OGC), 2007c, p. 19)³. Consequentemente, os responsáveis da área de negócios exigem cada vez mais que as aplicações sejam capazes de assegurar a continuidade de negócio e que estas adaptem-se facilmente às novas necessidades e processos de negócios.

A área de Tecnologias de Informação (TI) enfrenta, hoje, desafios que passam por otimizar os projetos de desenvolvimento de aplicações; desenvolver aplicações flexíveis que vão ao encontro das necessidades da área de negócio e ainda gerir inovações aplicacionais à mesma velocidade em que novas necessidades de negócios vão surgindo, o que aumenta, assim, a imprescindibilidade de uma ferramenta/solução que permita a redução de custos com projetos de desenvolvimento e inovação e com processos de gestão de aplicações.

Gestão do ciclo de vida das aplicações, também designada por *Application Lifecycle Management* (ALM), surge com o objetivo de produzir e manter aplicações que otimizam a qualidade dos processos de negócios e impulsionam a inovação destes processos. É igualmente seu objetivo de acelerar a inovação das próprias aplicações que suportam tais processos de negócios, bem como reduzir o risco e o custo de manutenção. Segundo a norma Information Technology Infrastructure Library, mais conhecidas por ITIL (ITIL é o conjunto de livros que expressa as boas práticas para os vários aspetos das operações de TI (Brenner, 2006)), ALM visa cobrir todas as fases do ciclo de vida das aplicações, desde a como análise de requisitos, *design*, desenvolvimento, testes, implementação, gestão de incidências, operações técnicas, até a otimização da aplicação implementada.

O SAP Solution Manager da SAP, enquanto ferramenta para gestão de aplicações, permite ter uma visão holística do sistema, cobrindo as 6 fases do ciclo de vida das aplicações proposta pelo OGC (2007e, p. 121). Assim, através dos processos, das ferramentas e dos serviços que o SAP Solution Manager oferece, pretende-se que os

³ “The end points of a business process are often defined by enterprise applications” (Office of Government Commerce (OGC), 2007c, p. 19)

clientes SAP consigam melhorar a qualidade da gestão dos processos/atividades do ciclo de vida das aplicações SAP e não SAP e, consequentemente, reduzir os custos operacionais.

Alguns estudos referem que, apesar de o SAP Solution Manager ser uma ferramenta que permite gerir todas as fases do ciclo de vida das aplicações, na prática poucos clientes a utilizam para este fim. Ainda de acordo com estes estudos, alguns fatores influenciadores poderão passar pela dificuldade na utilização da ferramenta, assim como os grandes investimentos que os clientes são obrigados a fazer para que possam tirar pleno proveito da ferramenta.

1.1. Objetivos do estudo

1.1.1. Objetivos gerais.

O presente trabalho visa efetuar uma reflexão sobre a gestão do ciclo de vida das aplicações e estudar os seus potenciais benefícios para a qualidade das aplicações. Nesse sentido, após um enquadramento inicial do tema, será efectuada uma análise sobre a ferramenta de gestão de aplicações da SAP, o SAP Solution Manager, de modo a avaliar o seu potencial enquanto ferramenta de gestão do ciclo de vida das aplicações.

1.1.2. Objetivos específicos.

Os objectivos específicos do trabalho passam pelas etapas que, seguidamente, se enunciam:

Estudar os conceitos teóricos sobre gestão do ciclo de vida das aplicações e ITIL e analisar como a gestão do ciclo de vida das aplicações influencia na qualidade das aplicações e dos processos de negócios.

Refletir a propósito da visão da SAP sobre ALM, mais especificamente sobre o SAP Solution Manager e, compreender como ferramenta suporta as várias fases do ciclo de vida dos sistemas SAP.

Através de um estudo de caso realizado numa organização já implementou o SAP Solution Manager, perceber como a ferramenta permite otimizar o processo de gestão de sistemas e as experiências da mesma organização em relação à utilização do SAP Solution Manager.

1.2. Motivação

A motivação principal para a realização deste trabalho prende-se com a necessidade de perceber melhor como a gestão do ciclo de vida das aplicações pode influenciar a qualidade final das mesmas aplicações e, com isso, influir, outrossim, na otimização dos processos de negócios. E ainda, enquanto consultor técnico da SAP compreender como o SAP Solution Manager pode auxiliar as minhas atividades diárias de administração de sistemas SAP.

1.3. Pergunta de partida

Será que a ferramenta SAP Solution Manager ajuda realmente a melhorar a qualidade das aplicações e a otimizar o processo de gestão do ciclo de vida da gestão das aplicações?

1.4. Metodologia de Investigação

Em termos metodológicos, o trabalho centrará a sua atuação a dois níveis:

Em primeiro lugar, na realização de uma extensa revisão bibliográfica sobre a temática da gestão do ciclo de vida das aplicações, com vista à criação de um corpo teórico que sirva de suporte ao estudo de caso. Para a pesquisa de documentos que serviram de suporte para a realização da revisão bibliográfica usou-se principalmente a internet com ferramenta para pesquisa documental recorrendo a *Web sites* de publicação de artigos científicos e a alguns livros impressos.

Num segundo nível, perspectiva-se a realização de um estudo de caso tendo como foco uma organização que utiliza o SAP Solution Manager com vista a avaliar e conhecer a realidade da utilização da ferramenta. O estudo será realizado através de um questionário, onde através da análise dos resultados obtidos a partir do questionário e da geração do conhecimento pela indução pretende-se chegar a um conhecimento final passível de se gerar uma teoria credível.

1.5. Estrutura da dissertação

A presente dissertação é constituída por 9 capítulos.

O Capítulo 1 (Introdução) faz a introdução ao tema, bem como a apresentação da motivação que levou à escolha do mesmo, os objectivos que se pretendem alcançar no final do trabalho e a metodologia utilizada para a sua realização.

O Capítulo 2 (Gestão do Ciclo de Vida das Aplicações) aborda o conceito e as terminologias sobre gestão do ciclo de vida das aplicações e faz uma análise da evolução e das tendências futuras da gestão do ciclo de vida das aplicações e a análise do seu impacto nas organizações.

O Capítulo 3 (Gestão de Aplicações e Gestão de Serviços (ITSM)) explica a importância que a gestão dos serviços adquiriu para o conceito da gestão do ciclo de vida das aplicações, versando sobre o conceito de ITIL. Pretende-se fazer uma análise de como a norma ITIL poderá ser utilizada como suporte para a gestão do ciclo de vida das aplicações.

O Capítulo 4 (SAP E Gestão do Ciclo de Vida das Aplicações) aborda a ferramenta SAP Solution Manager, pretendendo reflectir sobre como a ferramenta poderá ser utilizada para fazer a gestão do ciclo de vida das aplicações

Capítulo 5 (Um exemplo de utilização do SAP Solution Manager) para além de fazer uma pequena revisão bibliográfica sobre publicações relativos às experiências dos clientes SAP com o SAP Solution Manager, o objectivo será fazer uma análise a utilização do SAP Solution Manager numa organização, tentando qual as vantagens adquiridas com a implementação do SAP Solution Manager a nível de gestão de sistemas.

No capítulo 6 (Conclusão) são apresentadas as conclusões derivadas da revisão da literatura e da análise da utilização de SAP Solution Manager e algumas sugestões para implementação do SAP Solution Manager.

O Capítulo 9 (Apêndices), contém o questionário utilizado para a realização de parte do estudo de caso.

Os Capítulo 8 (Bibliografia), serão apresentadas as referências consultadas e que foram o suporte para a realização do presente trabalho.

2. GESTÃO DO CICLO DE VIDA DAS APLICAÇÕES

2.1. Gestão do ciclo de vida das aplicações

À medida que as aplicações de negócios se vão aperfeiçoando para responderem melhor às necessidades organizacionais, os custos de gestão e manutenção destas tornam-se mais elevados, devido à complexidade que as mesmas adquiriram. Segundo Boldyreff, Burd, e Hather (1994, p. 161), já na década de noventa do século XX, as estimativas indicavam que a maioria das empresas gastava 50% dos seus orçamentos para processamento de dados em manutenção de software. Consequentemente, houve e tem havido uma crescente demanda de ferramentas e soluções para suportar a gestão de aplicações, de modo a que se torne possível a gestão de serviços e aplicações com o máximo de eficiência e o mínimo de esforço, custo e indisponibilidade.

Conforme Rossman (2010), ALM é o processo contínuo de gestão da vida da aplicação através da governação, do desenvolvimento e da manutenção; segundo Lee (2004, p. 155) e OGC (2007e), esse ciclo de vida começa com a definição dos requisitos, atravessa a fase do desenho dos processos, o desenvolvimento da aplicação e teste dos códigos, a implementação da aplicação final e a manutenção. A manutenção visa o desenvolvimento de novas funcionalidades mediante a identificação de novos requisitos e a correção de erros não identificados anteriormente, o que leva à primeira fase (definição de requisitos) e cria um ciclo de atividades que deverão ser executadas durante todo o tempo de vida útil da aplicação na organização.

Roberto (2008b, p. 27) apresenta 4 perspectivas diferentes de como ALM pode ser interpretada:

- *Software Development Lifecycle (SDLC)*: a forma mais comum de ver ALM, foca a sua atenção, principalmente, nas diferentes fases de desenvolvimento de

software/aplicação (fig. 2.1) e na forma como realizar estas actividades de modo sincronizado.

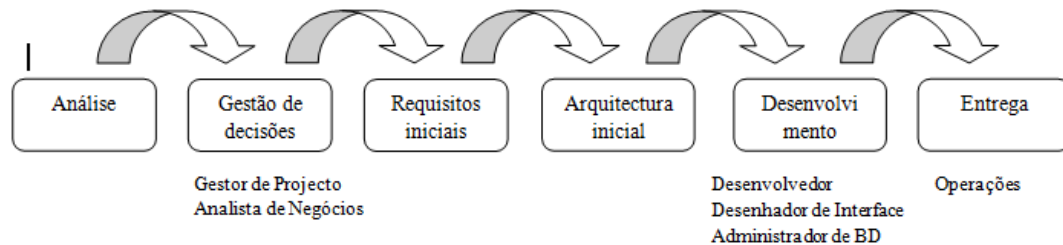


Figura 2.1 Perspectiva SDLC do ALM

Fonte: Adaptado de Rossberg (2008b, p. 27)

- *Service Management or Operations*: perspectiva sugerida pelo ITIL, tem como foco garantir que, a partir do momento em que a aplicação é implementada no ambiente produtivo, esta disponibilize de forma ininterrupta os serviços os quais foi criada para oferecer.
- *Application Portfolio Management (APM)*: esta perspectiva vê a gestão da aplicação como parte de um portefólio de projeto. A criação e a manutenção da aplicação é encarada como sendo um projeto e tal projeto será gerido através das várias fases até que se chegue à fase final do mesmo e este se dê por concluído.

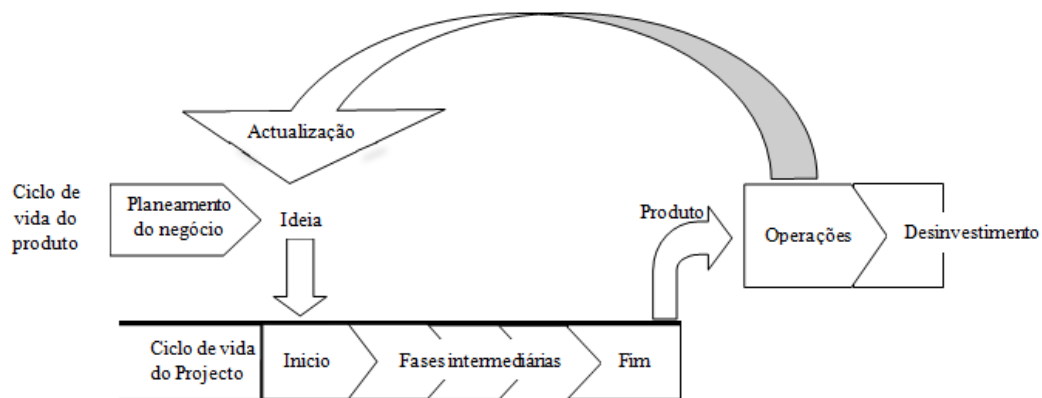


Figura 2.2 Perspectiva PMI do ALM

Fonte: Adaptado de Rossberg (2008b, p. 30)

- *Chief Information Officer (CIO)*: visão unificada, integrando as três visões indicadas anteriormente.

Rossman (2010) considera que ALM resulta da fusão entre a gestão de negócios e a engenharia de software, pelo que o principal objetivo de ALM não é apenas a gestão das actividades de desenvolvimento e manutenção das aplicações e dos serviços oferecidos por esta, mas também “suportar os processos de negócio das organizações através da identificação dos requisitos funcionais e de gestão das aplicações e, por conseguinte, ajudar na conceção e implantação das aplicações [...]”⁴ (Office of Government Commerce (OGC), 2007e, p. 118).

Hoje em dia, encontramos no mercado inúmeras ferramentas e modelos de gestão do ciclo de vida das aplicações, umas mais completas e/ou complexas do que outras o que acaba por se traduzir numa grande dificuldade por parte dos gestores de TI na escolha da melhor ferramenta que vá ao encontro das reais necessidades das organizações. Boldyreef, et al. (1994) definiram um quadro de avaliação no qual as várias ferramentas e modelos de gestão das aplicações poderão ser enquadrados e classificados de modo a facilitar os gestores de TI na escolha da ferramenta adequada. O quadro de avaliação de Boldyreef et al. (1994) propõe que as ferramentas e modelos de ALM passíveis de serem enquadrados em três categorias:

1. As que se enquadram a nível estratégico, oferecendo funcionalidades que permitem identificar as necessidades de manutenção das aplicações e os recursos necessários para garantir a qualidade contínua da aplicação;
2. As que enquadram a nível operacional, permitindo a gestão de recursos e equipas envolvidas no processo de gestão das aplicações e facilitam as mesmas equipas no alcance de objetivos definidos ao nível estratégico a custos reduzidos;
3. As que se enquadram a nível de serviços, sendo ferramentas/modelos que permitem preparar, realizar e rever procedimentos e serviços de manutenção bem como análise de problemas, soluções e impactos;

⁴ “The objectives of Application Management are to support the organization’s business processes by helping to identify functional and manageability requirements for application software [...]” (Office of Government Commerce (OGC), 2007e, p. 118)

Normalmente, as várias ferramentas/soluções disponíveis no mercado conseguem enquadrar-se em, pelo menos duas categorias acima mencionadas. Usar apenas o modelo de Boldyreff et al. (1994) para avaliar qual a ferramenta a usar para a gestão do ciclo de vida das aplicações é insuficiente pois, além de não haver uma categoria de ferramenta que tenha todas as três funcionalidades existentes nas três categorias anteriormente indicadas (hoje já existem inúmeras ferramentas no mercado que se enquadram nas três categorias), tal quadro de avaliação ignora fatores como custos, metodologias utilizadas pelas ferramentas, gestão de recursos envolvidos recursos, entre outros.

Para complementar, Lee (2004, p. 154) identifica os requisitos que uma boa ferramenta de ALM deve cumprir. Esta deverá contribuir para a melhoria da qualidade da análise dos requisitos, assegurando que a aplicação final responde às necessidades dos utilizadores; permitir a redução dos custos de desenvolvimento através da implementação das melhores práticas de desenvolvimento e melhor interação entre as equipas de desenvolvimento; reduzir o tempo de manutenção e aumentar a flexibilidade do negócio através da facilidade de desenvolvimento de aplicações que suportam as necessidades de negócio.

Schwaber (2006) relembra-nos que as atividades de ALM não têm obrigatoriamente de ser realizadas com recurso a ferramentas automatizadas. Assim sendo, a ALM pode ser compreendida como ferramentas e metodologias usadas para melhorar a qualidade do desenvolvimento e gestão das aplicações, bem como os serviços por ela oferecida, o que tem como resultado uma melhoria da qualidade das aplicações e dos processos de negócios, desenvolvendo deste modo, aplicações que vão ao encontro das necessidades de negócio e que poderão ser facilmente adaptadas a novos processos.

2.2. Princípios do ALM

Göthe et al. (2008, p. 4) afirmam que “ALM consiste em disciplinas fundamentais de definição e gestão de requisitos, gestão de activos, desenvolvimento,

construção, teste e liberação de tudo o que está previsto e orquestrado pela gestão do projecto, utilizando algum meio de processo”⁵.

Rossberg (2008a, p. 32) e Schwaber, et al. (2006) salientam que os pilares básicos da ALM assentam sobre a rastreabilidade (de atividades, de recursos e de dependências), na automação de processos e na visibilidade de todo o processo desenvolvido. Estas atividades poderão ser realizadas manualmente ou com recurso a ferramentas automatizadas, sendo estas últimas na maioria dos casos, a forma mais eficaz de realização destas atividades. Göthe et al. (2008) acrescentam mais dois pilares: a colaboração de equipas e a melhoria contínua dos processos e resultados⁶.

Conforme constataram Hipps e Sarbiewski (2010, p. 5) uma gestão efectiva do ciclo de vida de uma aplicação implica integrar uma forte capacidade de gestão (que permita identificar como e quando são necessárias determinadas acções) com uma grande capacidade de automatização (que possibilite automatizar os processos de tomada de tais decisões). Tais capacidades são necessárias e exigidas durante todo o ciclo de vida da aplicação.

2.3. Evolução das ferramentas suporte ao ALM

“O termo *Application Lifecycle Management* surge com a necessidade do mercado de possuir um conjunto de ferramentas integradas que pudessem permitir as equipas gerir todos os ativos envolvidos num projeto de desenvolvimento de software.⁷” (Göthe, et al., 2008). Alguns autores, como é o caso de Munshi e Reddy (2007), Schwaber et al. (2006) e Rossberg (2008a), afirmam que grande parte das organizações estão hoje conscientes da importância que a gestão do ciclo de vida as aplicações

⁵ “ALM consists of the core disciplines of requirements definition and management, asset management, development, build, test, and release that are all planned by project management and orchestrated by using some form of process.” (Göthe, et al., 2008, p. 4)

⁶ Para Göthe et al. (2008), hoje a ALM evoluiu de tal forma que a função colaboração (apoiar as pessoas, independentemente de quem são e onde estão) é um dos seus principais papéis, por isso, surgiu um novo termo para designar ALM surgiu, o CALM.

⁷ “The term Application Lifecycle Management surfaced to define the market need for a suite of integrated tools to help teams manage all of the assets in a software development project”.

possui. Apesar desta consciencialização, apenas uma pequena parte das organizações já implementou ou planeia implementar soluções de ALM.

2.3.1. Ferramentas de suporte ao ALM 1.0.

A grande dificuldade na eleição de uma ferramenta para a gestão do ciclo de vida das organizações advém do facto de existirem poucas soluções que suportam todo o ciclo de vida das aplicações e, contrariamente encontra-se varias ferramentas para cada fase do ciclo de vida as aplicações, que utilizam diferentes metodologias e modelos de processo e, com desiguais capacidades de integração com outras ferramentas (Munshi & Reddy, 2007).

Inicialmente, o desenvolvimento e gestão de aplicações assentava-se em várias ferramentas singulares, com fraca ou nenhuma capacidade de integração entre elas. Borland (2007) identifica a heterogeneidade das ferramentas usadas ao longo da gestão do ciclo de vida das aplicações como um dos fatores que dificultam na escolha e adoção de uma ferramenta de ALM. Um desafio considerável para os desenvolvedores de ferramentas de ALM é o desenvolvimento de ferramentas que se possam facilmente adaptar às especificações de processos das organizações e que possam garantir a sua exequibilidade em ambientes de TI heterogéneos sem a necessidade de grandes esforços de adaptação.

“A grande maioria das soluções de gestão do ciclo de vida das aplicações existentes evoluiu através de acréscimos de funcionalidades e não através de um *design* concebido intencionalmente. Como resultado, a estrutura dominante das soluções de gestão do ciclo de vida das aplicações é hoje uma combinação de várias ferramentas [...]”⁸ (Orcanos, 2007). Conforme Shaw (2007), grande parte destas soluções de gestão do ciclo de vida das aplicações são atualmente centralizadas em disciplinas e processos que não se integram ao longo do ciclo de vida das aplicações. “Ao invés de haver uma

⁸ “The majority of today's ALM solutions have grown through accretion rather than through purposeful design. As a result, the dominant structure of today's application lifecycle management solutions is tool-to-tool integration [...]” (Orcanos, 2007)

completa integração das disciplinas e das ferramentas, há uma integração ponto-a-ponto. Cada ferramenta usa o seu repositório, por isso, as atividades de rastreabilidade e os relatórios tornam-se difíceis de serem executadas”⁹ (Rossberg, 2008a, p. 35).

Segundo Orcanos (2007), algumas das fragilidades das soluções de gestão do ciclo de vida das aplicações surgem como consequência de serem construídas com base em varias ferramentas específicas para cada funcionalidade; de recursos e funcionalidades redundantes; da integração através de mecanismos e repositórios de sincronização frágeis, o que irá traduzir-se em custos adicionais.

Estas atuais dificuldades encontradas nas ferramentas ALM 1.0 vêm sendo ultrapassadas com uma nova geração de ferramentas de ALM, as ferramentas de ALM 2.0.

2.3.2. Ferramentas de suporte ao ALM 2.0.

Hoje os processos são cada vez mais globais, os sistemas são mais heterogêneos, os processos de negócios executados em multi-sistemas interdependentes e as ferramentas de gestão do ciclo de vida das aplicações assumiram o papel de permitir e facilitar gestão quer destes multi-sistemas quer dos processos/serviços oferecidos por estes sistemas de forma centralizada. Uma maior exigência do negócio e com enfoque na redução de custos criou a necessidade de ferramentas que permitem a redução de custos de desenvolvimento; aumentem a produtividade das equipas de desenvolvimento; reduzam o tempo de entrega da aplicação e aumentem a qualidade da mesma.

“Amanhã, as ferramentas de gestão do ciclo de vida das aplicações tornar-se-ão em plataformas para coordenação e gestão das atividades de desenvolvimento, deixando de ser uma coleção de ferramentas de ciclo de vida com

⁹ “Instead of having a complete integration between the disciplines and the tools they use, we have had point-to-point integration [...]. Each tool use its own data repository, so traceability and reporting is hard to handle in such an environment as well” (Rossberg, 2008a, p. 35)

funcionalidades limitadas”¹⁰ (Schwaber, et al., 2006). Apesar de Schwaber se referir a ALM 2.0 como ferramentas “do amanhã”, hoje já vem surgindo algumas ferramentas de ALM que incluem funcionalidades que suportam todas as fases do ciclo de vida das aplicações, de forma integrada. Conforme Shaw (2007), ALM 2.0 é a transformação de ferramentas centradas em disciplinas, de modo a tornarem-se integradas e a passarem a focar em processos e em regras, conferindo assim, aos utilizadores, a capacidade de apenas escolher funcionalidades de que precisam, misturando-as e combinando-as numa interface comum, personalizada para cada utilizador. “ALM 2.0 deverá ainda centra-se em construir capacidades de integrações abertas”¹¹ (Rossberg, 2008a), o que elimina o problema de integrações enfrentado pelas ferramentas de ALM 1.0 em ambientes de TI heterogéneos.

Schwaber et al. (2006, p. 8) e Rossberg apresentam-nos alguns benefícios que as emergentes ferramentas ALM 2.0 nos podem oferecer:

- Ferramentas baseadas em *plug-in*, permitindo utilizar apenas funcionalidades de que precisam;
- Serviços comuns disponíveis através das múltiplas ferramentas numa única plataforma;
- Neutralidade do repositório, com paridade funcional, sem necessidade de se fazer migração de tecnologias antigas, garantindo melhor suporte ao desenvolvimento em plataformas distribuídas;
- Uso de padrões de integração aberta, o que facilita e aprofunda a integração entre as ferramentas do mesmo fornecedor ou de fornecedores diferentes.
- Microprocessos e macroprocessos podem ser geridos por *workflows*, permitindo assim, que os processos partilhem componentes.

Nesta ótica, poderemos considerar as ferramentas ALM 2.0 como sendo uma solução holística que todas as atividades de gestão de aplicações, como análise de requisitos, desenvolvimento e teste, implementação, operação e otimização, ao usá-las,

¹⁰ “Tomorrow’s ALM is a platform for the coordination and management of development activities, not a collection of life-cycle tools with locked-in and limited ALM features.” (Schwaber, et al., 2006)

¹¹ “ALM 2.0 focus on being built open integration standard” (Rossberg, 2008a)

eliminam-se a necessidade da utilização e integração de qualquer outra ferramenta para gestão do ciclo de vida das aplicações.

2.4. Atividades de ALM

Comummente, a gestão dos processos de ALM é feita com recurso a alguma ferramenta específica. Tais ferramentas visam suportar as equipas de desenvolvimento e suporte ao longo dos vários ciclos de vida de uma aplicação, garantindo a qualidade contínua das mesmas aplicações e a otimização de recursos e das atividades a serem levadas a cabo. Da perspectiva do ITIL (Office of Government Commerce (OGC), 2007e), ALM subdivide-se em 6 fases, a saber, análise de requisitos, processo de *design*, construção e teste, implementação da aplicação, fase operacional e otimização da aplicação. Estas 6 fases nunca são finitas, sendo desenvolvidas num ciclo contínuo que ocorre enquanto durar a vida da aplicação.

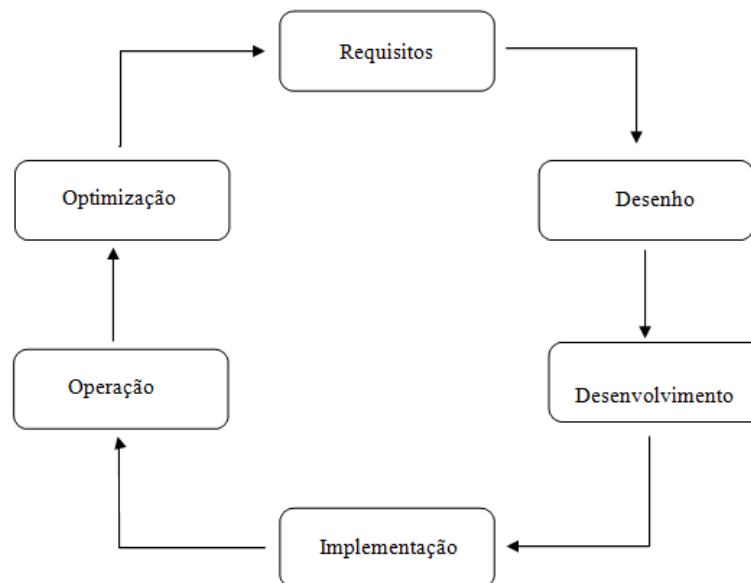


Figura 2.3 Atividades de ALM

Fonte: Adaptado de OGC (2002)

O conjunto das atividades de ALM (figura 2.3) pode ser agrupado em duas grandes categorias: desenvolvimento da aplicação (visa a criação de serviços) e gestão da aplicação (tem como objetivo final a gestão de tais serviços). A análise de requisitos, design, criação e implementação podem ser agrupadas na categoria de desenvolvimento da aplicação, enquanto a operação e otimização podem ser reunidas na categoria de gestão de serviços.

2.4.1. Análise de requisitos.

Logo no início do desenvolvimento da aplicação, tornam-se imprescindíveis a recolha e a documentação de informações necessárias, numa colaboração muito próxima com o utilizador, de modo a permitir compreender todo o processo de negócio e quais os requisitos (funções e *outputs*) que a nova aplicação deverá cumprir. A análise dos requisitos é realizada não só no início do desenvolvimento da aplicação, como também quando esta estiver implementada e precise de ser otimizada para dar resposta a novas necessidades de negócios que vão surgindo.

A análise de requisitos é uma das fases mais complicadas e críticas da ALM, pois exige uma grande capacidade e esforço de análise, reuniões e outras atividades, já que dela depende o sucesso da aplicação. De acordo com Avison & Shah (1997, p. 136) a actividade de análise de requisitos deverá ser realizada recorrendo a técnicas e modelos para que esta possa ser realizada com sucesso, pelo que Emery (1987) propõe uma metodologia que poderá auxiliar nesta tarefa e que ainda é válida. Segundo este autor (1987), uma metodologia utilizada para a realização de uma boa análise de requisitos passa por “convidar o utilizador a especificar cada uma das suas necessidades em três categorias”¹², nomeadamente:

1. “*Must do*”, ou o que tem de ser feito: o utilizador deverá identificar as necessidades que são consideradas críticas e essenciais para a realização das atividades de negócios;

¹² “[...] to invite users to specify each of their needs in terms of three categories” (Emery, 1987, p. 145)

2. “*Should do*”, ou o que deve ser feito: o utilizador deverá identificar as necessidades que julga serem desejáveis e viáveis, devendo ser escolhida a melhor solução mediante um equilíbrio entre o custo da solução e o valor (por exemplo, escolher o melhor horário para o processamento de pedidos dos clientes);

3. “*Nice to do*”, ou o que seria bom fazer: necessidades que o utilizador considera desejáveis do ponto de vista de negócio, embora não necessariamente justificáveis em termos dos custos necessários para satisfazê-las (e.g.,: processamento de pedido *on-line*, com resposta imediata para os clientes que entram em contacto por telefone).

2.4.2. Desenho.

Após serem identificados os requisitos de negócios e as necessidades dos utilizadores, na fase do desenho, procede-se à conversão desses requisitos em especificações detalhadas que a aplicação deverá possuir. O resultado, conforme Emery (1987), deverá ser um documento que possa traduzir o conjunto de especificações, identificadas na fase de análise de requisitos, conter a descrição técnica de um sistema físico que atenda a estas especificações.

Tal descrição é produzida como recursos a técnicas que permitirão que o processo de desenvolvimento da aplicação decorra da melhor forma possível; possibilita ainda uma revisão fácil da aplicação, quando houver necessidade de se proceder a alguma alteração futura (Morley & Parker, 2009).

Sendo que nesta fase define-se o modelo de desenvolvimento da aplicação, uma maior comunicação entre analistas e arquitetos de sistemas é essencial.

2.4.3. Desenvolvimento e teste.

Depois de se ter identificado as especificações e de estas serem convertidas em requisitos, procede-se ao desenvolvimento da aplicação que decorre em várias fases e com recurso a várias iterações, conforme é apresentado na figura 2.4.

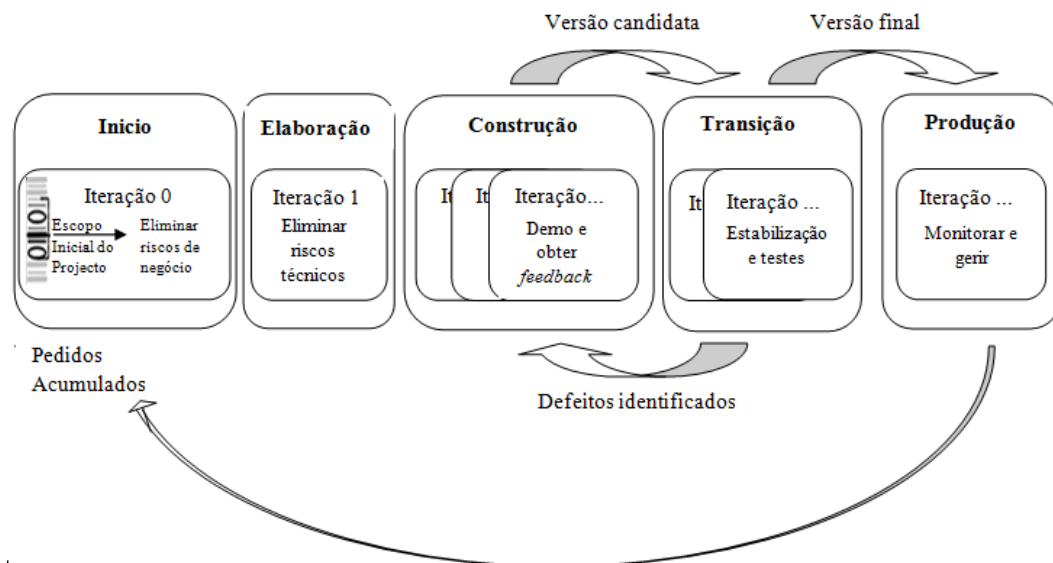


Figura 2.4 Fases e iterações usadas no ciclo de desenvolvimento

Fonte: Adaptado de Göthe, et al. (2008, p. 35)

Como nos explicam Göthe, et al. (2008):

- Na fase inicial, as equipas de desenvolvimento e o cliente (proprietário do produto) definem um conjunto de requisitos, de modo a delimitar o escopo inicial do projeto para se poderem identificar os recursos necessários à sua execução;
- Na fase de elaboração, o objetivo consiste em definir um esquema, o menos detalhado possível, da solução, de modo a identificar os riscos técnicos e a permitir validar viabilidade do projeto;

- A construção envolve uma ou mais iterações (planeamento, desenho, desenvolvimento, construção e testes) que incidem sobre definição, desenvolvimento e conclusão das funcionalidades da aplicação;
- A fim de garantir a qualidade da aplicação, na fase de transição é realizado o teste de estabilização às versões das aplicações desenvolvidas de modo a identificar possíveis erros/defeitos. Caso seja identificado algum erro/defeito, a aplicação passa novamente à fase de desenvolvimento onde será desenvolvida uma nova versão, decorrendo este ciclo até que se desenvolva uma versão que seja aprovada e enviada para a fase de produção;
- A versão aprovada na fase de teste é então disponibilizada para ser utilizada em modo produtivo.

Apesar de, no mercado existirem inúmeras técnicas e tecnologias de desenvolvimento de aplicações, devido à complexidade no domínio do negócio, à diversificação tecnológica, à necessidade de integração de diferentes tecnologias e às novas tendências de desenvolvimento, a atividade de desenvolvimento de aplicações tem vindo a tornar-se muito complexa, exigindo um maior esforço por parte das equipas de desenvolvimento para poderem oferecer um produto final de maior qualidade e dentro do menor prazo possível (Shroff, Mehta, Agarwal, & Sinha, 2005).

2.4.4. Implementação.

A implementação inclui todas as actividades que visam tornar a aplicação disponível para ser utilizada (Rossman, 2010). Na fase da implementação, é feita a transferência da versão final da aplicação ou de quaisquer alterações para o ambiente de TI existente. Hoje, as aplicações adquiriram um nível elevado de complexidade, de maneira que a implementação resultou comumente da combinação de vários componentes. Consequentemente, esta transferência terá de ser feita tendo em consideração a integração entre os diferentes componentes, gestão de versões, plataformas em que os componentes irão ser instalados (e que podem, muitas vezes ser heterogénias) e questões de segurança.

Carzaniga et al. (1998) e Rossman (2010) identificam as principais atividades (figura 2.5) que deverão ser realizadas durante o processo de implementação. A utilização de cada uma destas atividades dependerá muito da natureza da própria aplicação a ser implementada e dos requisitos do fabricante e do cliente/utilizador.

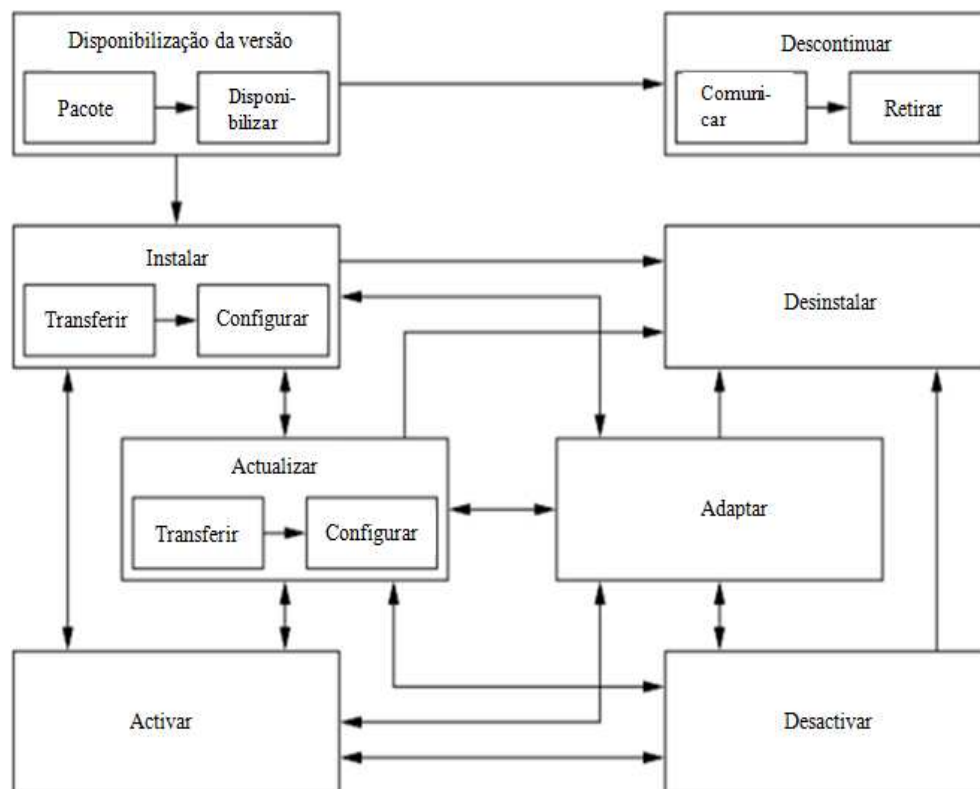


Figura 2.5 Atividades envolvidas no processo de implementação

Fonte: Adaptado de Carzaniga (1998)

- Disponibilização da versão – engloba todas as actividades que permitam identificar os recursos e requisitos necessários no ambiente em que a aplicação vai ser implementada, bem como a preparação da própria aplicação para que esta possa operar corretamente no ambiente produtivo;
- Instalação e Ativação – a mais complexa das actividades, representa o ato de introduzir a aplicação no ambiente produtivo através de executáveis e torná-lo disponível para utilização através da ativação. Subdivide-se em duas actividades: a

passagem da aplicação para o ambiente produtivo e a configuração da aplicação para torná-lo pronto para ser usado;

- Desactivação – actividade inversa à ativação; implica tornar indisponível a aplicação no ambiente em que foi implementada. Esta actividade é muitas vezes necessária durante o *upgrade* ou instalação de um novo componente;
- Atualização – representa um caso especial de instalação em que o objetivo é instalar uma nova versão da aplicação anteriormente instalada. Na maioria das vezes, dispensa a verificação dos requisitos, dado que esta foi feita na altura da instalação. Normalmente, é constituída pela desativação, atualização e novamente a ativação da aplicação;
- Adaptação – envolve a modificação de uma aplicação previamente instalada tal como a atualização. Contrariamente à atualização, em que a alteração normalmente parte da iniciativa do fabricante da aplicação, a alteração surge a par da necessidade do utilizador da aplicação;
- Desinstalação – implica a remoção da uma aplicação não mais necessária do ambiente e, consequentemente, dos ficheiros gerados e criados pela aplicação.
- Descontinuação – finalmente, quando a aplicação se torna obsoleta, termina o seu ciclo de vida, é substituída por outra com maior capacidade de resposta.

2.4.5. Operações.

Conforme OGC (2007b) as operações são o conjunto de processos e atividades que garantem que a aplicação fornece os serviços necessários no momento certo e que permite a continuidade dos negócios.

2.4.6. Otimização.

Na fase de otimização, pretende-se analisar a qualidade dos serviços oferecidos pela aplicação e, caso haja necessidade, realizar atividades para melhorar os resultados destes serviços.

O IEEE *Standard for Software Maintenance* (1993), define manutenção de *software*/aplicação como sendo qualquer modificação feita ao produto após esta entrar em produtivo, para corrigir falhas, melhorar performance ou outros atributos, ou adaptar o produto a uma modificação. Levando em conta a definição anterior, podemos considerar que na fase de otimização o objetivo é a manutenção da aplicação.

A gestão coordenada destas 6 fases de ALM é essencial para a criação de uma aplicação de qualidade, que vá ao encontro da necessidade dos utilizadores e do próprio negócio. Mas para se conseguir esta gestão coordenada, segundo Göthe, et al. (2008, p. 21), será necessário desenhar uma estratégia de gestão de soluções, de desenvolvimento e operação, bem como definir níveis de serviços que asseguram que a aplicação esteja sempre disponível para servir as necessidades do negócio.

A aplicação estará sempre sobre monitorização e controlo de modo a identificar defeitos ou necessidades de atualização, o que pode implicar a realização de um novo ciclo de desenvolvimento. Citando April (2005, p. 199), podemos afirmar que as actividades de gestão das aplicações decorem num contexto onde diariamente os utilizadores requerem serviços, logo, os gestores dos sistemas deverão estar aptos a restaurar os serviços quando houver problemas e a identificar as novas necessidades dos utilizadores de forma a otimizar a aplicação para dar resposta a estas necessidades através das atividades de gestão das aplicações.

Avison e Shah (1997) realçam o papel do utilizador final na qualidade do desenvolvimento dos Sistemas de Informação¹³ e, consequentemente das aplicações. Conforme estes dois autores, devido ao seu profundo conhecimento dos processos de

¹³ Os autores referem-se a Sistemas de informação, embora fala-se de aplicação, visto que um SI é um conjunto de aplicações

negócios, os utilizadores finais são aqueles que estão mais capacitados para fornecer informações necessárias para se desenvolver uma aplicação de qualidade. São eles ainda que ditam o sucesso ou o insucesso de uma aplicação, ao fazer uso dela ou não, pelo que se torna essencial envolvê-los em toda a fase de desenvolvimento pois isso irá aumentar a probabilidade de satisfação e utilização da aplicação quando esta entrar em produtivo.

É papel de todos os atores envolvidos garantir que a aplicação final acrescente valor ao negócio. Com a evolução do negócio novas necessidades de negócios irão aparecer, o que origina a imprescindibilidade do desenvolvimento de uma nova versão da aplicação que possa dar resposta a tais necessidades.

2.5. Vantagens do ALM

A gestão do ciclo de vida das aplicações torna as organizações mais aptas a criar aplicações de maior qualidade, de forma mais rápida e geri-las a um custo muito reduzido (Farkas, s.d). Assim, a gestão do ciclo de vida das aplicações otimiza o processo de gestão aplicacional, desempenhando um importante papel na qualidade na competitividade das organizações.

A seguir, podemos identificar alguns dos benefícios da gestão do ciclo de vida das aplicações apontados Rossman (2010):

- Aumento da produtividade, na medida em que os desenvolvedores concentram o foco principal nos requisitos de negócios e a equipa pode partilhar e utilizar as melhores práticas de desenvolvimento e implementação;
- Melhoria na qualidade da aplicação final, uma vez que a aplicação desenvolvida vai ao encontro das necessidades e expectativas do utilizador final;
- Eliminação de fronteiras e entraves existentes através da colaboração e definição da melhor forma de fazer fluir a informação;
- Aceleração do desenvolvimento através da integração simplificada;

- Maximização de investimentos em conhecimento e qualificações, processos e tecnologias;
- Aumento da flexibilidade através da redução do tempo necessário para construir e adaptar as aplicações que suportam novas iniciativas de negócios.

3. GESTÃO DE APLICAÇÕES E GESTÃO DE SERVIÇOS (ITSM)

“Nos últimos anos, as funções dos departamentos de TI têm sido conduzidas por uma convergência de circunstâncias para se tornarem mais orientados para os serviços, de modo a que as tecnologias possam ser mais bem alinhadas com os objetivos de negócio das suas organizações”¹⁴ (Mehravani, et al., 2011).

O alinhamento da tecnologia com a área de negócios vem obrigando a uma maior concentração em desenvolvimento de soluções para problemas de negócios a nível de serviços. Por isso, além do desenvolvimento da aplicação, é vital a gestão dos serviços¹⁵ oferecidos por esta, pois tais serviços deverão trazer um valor acrescentado para o negócio. O facto de haver uma maior exigência quer na qualidade das aplicações, quer na qualidade dos serviços disponibilizados pela aplicação obrigou a que os departamentos de TI em muitas organizações, que antigamente se concentravam na produção de aplicações de software, comessem a mudar para um modo de operação mais voltado para serviços (Mauricio & Lutz, 2010, p. 5).

Inicialmente, a maior preocupação das organizações, bem como dos fabricantes das aplicações, era com o desenvolvimento da aplicação num curto período de tempo e a um custo reduzido. À medida que as aplicações foram assumindo um papel crítico e estratégico nas organizações, foi crescendo em simultâneo, a exigência de se conceber aplicações com maior capacidade de resposta às necessidades das organizações e, conseqüentemente, aumentou também a preocupação com a qualidade dos serviços disponibilizados pela aplicação.

A Gestão de Serviços de Tecnologia ou *IT Service Management* (ITSM) adquiriu, hoje uma grande importância no seio das organizações, uma vez que o

¹⁴ “In the past years IT functions have been driven by a convergence of circumstances to become more service-oriented so that they can be better aligned with the business objectives of their organizations” (Mehravani, Hejiheydari, & Haghighinasab, 2011).

¹⁵ Gestão de Serviços gira em torno de conceber pacotes de serviços e sistemas de prestação de serviços, focando a sua atenção na prestação de serviços de qualidade que satisfaça as necessidades do cliente e uma gestão eficaz e eficiente das actividades diárias de uma organização focada em serviço (Potgieter, Botha, & Lew, 2005)

objetivo principal dessas organizações não é o de apenas adquirir tecnologia de processamento dados, mas também alinhar a tecnologia disponível com as necessidades de negócio e o ITSM mostra-nos como fazê-lo. Brenner, Schaaf e Scherer (2009) afirmam que a implementação do ITSM é essencial para a entrega confiável da alta qualidade e para o baixo custo de serviços de TI. De acordo com Sallé (2004), o ITSM veio a colocar a entrega de serviços como foco central da gestão de TI, alterando assim a perspectiva do que é fazer a gestão de TI.

3.1. ITIL

A implementação do ITSM requer a definição de um conjunto de registos, atividades e procedimentos, delegações inequívocas de responsabilidades e, especificação de documentos de requisitos. Ao longo dos anos vimos presenciando o surgimento de várias *framework's* para a implementação de ITSM, bem como a evolução das mesmas. De acordo com Mehravani et al. (2011) a norma ITIL, criada em 1989, representa actualmente uma das *framework's* mais utilizados para implementação da gestão do ITSM, existindo até o momento aproximadamente 50.000 profissionais de TI certificados em normas ITIL e 24,1% dos gestores de TI estão familiarizados com a norma. Ainda conforme os mesmos autores o ITIL disponibiliza boas práticas para planear e implementar um programa ITSM a fim de melhorar a qualidade, reduzir os custos e mitigar os riscos.

Esmaili, Gardesh e Sikari (2010, p. 550) afirmam que a estratégia de alinhamento¹⁶ da tecnologia e do negócio só é conseguida tendo uma abordagem holística das seguintes dimensões: arquitetura (arquitetura tecnológica e arquitetura empresarial), governação (gestão dos processos de negócios e gestão dos serviços de TI) e comunicação (lida com o alinhamento a nível estratégico e modelos de maturidade de alinhamento estratégico).

¹⁶ Estratégia de alinhamento que permite utilizar a TI no momento certo e da forma correta, em harmonia e colaboração com as necessidades, objetivos e estratégias de negócios (Kashanchi & Toland, 2006).

ITIL v3¹⁷ “é uma compilação de boas práticas para ITSM que tem como objectivo apresentar modelos para otimizar a qualidade e eficiência do serviços de Tecnologia de Informação” (Esteves, 2010, p. 3), alinhando a tecnologia com as necessidades de negócio e permitindo às organizações “oferecer serviços com maior eficiência, eficácia, qualidade”(Pereira & da Silva, 2010) e com uma redução de custos de cerca de 20%, conforme afirma Ayat et al. (2009). Na última versão do ITIL, ITIL v3, a conotação de ITSM é constantemente enriquecida, fazendo com que o ITSM se tornasse num sistema de gestão em todo o ciclo de vida dos serviço TI nas grandes empresas”¹⁸ (Weng & Weng, 2009, p. 1).

ITIL tem como principal objectivo o alinhamento eficiente dos serviços oferecidos pela TI com as necessidades de negócios, garantindo a máxima de qualidade. Conforme Sallé (2004) nos explica, ITIL é organizado em torno de cinco áreas-chave (figura 3.1): perspectiva de negócios, gestão de aplicações, prestação de serviços, suporte de serviços e gestão de infra-estrutura.

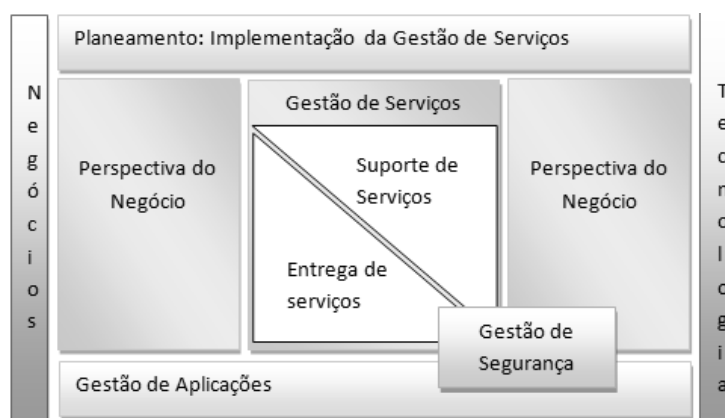


Figura 3.1 Gestão de serviços ITIL

Fonte: Adaptado de Sallé (2004)

¹⁷ ITIL V3 – *Information Technology Infrastructure Library version 3* – 3ª versão da Biblioteca de Infraestruturas de Tecnologias de Informação. Encontra-se na sua 3ª versão de publicação, dividida em 6 livros.

¹⁸ “With upgrade from ITIL, the connotation of ITSM is ceaselessly being enriched, and ITSM is becoming a major management system throughout the enterprise IT service lifecycle” (Weng & Weng, 2009, p. 1)

3.1.1. Ciclo de vida dos serviços ITIL

“ITIL recomenda que o processo de gestão dos serviços seja separado por fases”¹⁹ (Bom Soo, et al., 2007, p. 73) (figura 4.2). O padrão do ciclo de vida dos serviços é um ciclo de atividades sequenciais, não linear, que podem ser repetitivas, começando com a Estratégia do serviço (*Service Strategy*), segue através do Desenho dos Serviços (*Service Design*), Transição de Serviços (*Service Transition*), Operação de Serviços (*Service Operation*) e retorna à definição de novas estratégias de serviços através da Melhoria Continua dos Serviços (*Continual Service Improvement*) de modo a garantir que a otimização dos serviços, seja gerida tendo em vista as necessidades de negócio.

¹⁹ “ITIL recommends service management process to be separated into several steps [...]” (Bom Soo, Young Dae, Chan Kyou, & Jae Hyung, 2007, p. 73)

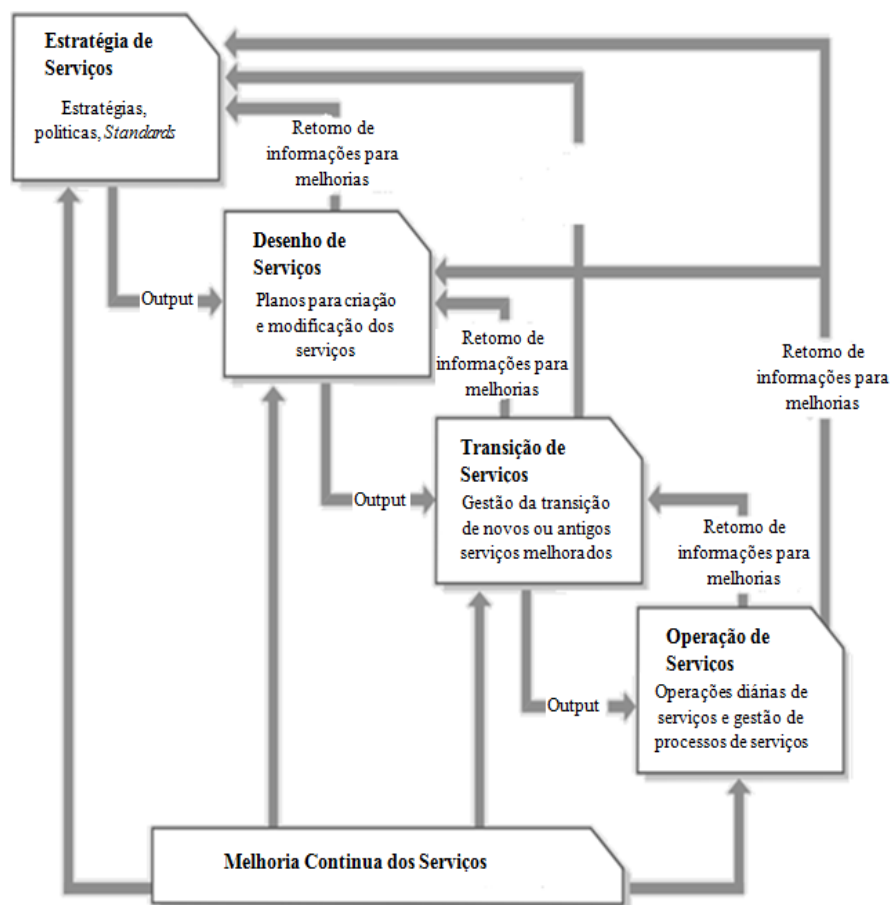


Figura 3.2 Ciclo de vida dos serviços ITIL

Fonte: Adaptado de OGC (2007e)

3.1.1.1. Estratégia de serviços.

A Estratégia de Serviços “fornece orienta es sobre como desenhar, desenvolver e implementar a gestão de serviços, não apenas como uma capacidade

organizacional, mas também como um ativo estratégico”²⁰(Office of Government Commerce (OGC), 2007c, p. 8).

A Estratégia de Serviços é regida pelos seguintes princípios:

- Gestão do portefólio de serviços – decidir sobre uma estratégia para atender aos clientes e desenvolver ofertas do fornecedor de serviços;
- Gestão Financeira – gerir o orçamento do fornecedor de serviços.

Estes princípios são alcançados através da definição da uma estratégia de mercado (análise e compreensão dos clientes e das suas necessidades e identificação de oportunidades); do desenvolvimento da oferta de bens de serviços; da gestão de serviços (encarando-os como um ativo estratégico, oferecendo valor aos clientes em forma de serviços e tendo como retorno a otimização dos serviços oferecidos); da definição do portefólio de serviços e da; gestão adequada do retorno de investimento (podendo quantificar o valor gerado a partir do investimento nos serviços e gestão dos serviços).

A estratégia de serviço ajudará a “compreender as estratégias empresariais, políticas e objetivos de modo a identificar padrões atuais e futuros, a estabelecer decisões estratégicas de TI e a compreender os objetivos de serviço”²¹ (Esmaili, et al., 2010, p. 553), bem como a identificar oportunidades e desenvolver e/ou melhorar ofertas. Resumidamente e como disse Kelly (2007, p. 252), Estratégia de Serviços é a base para a definição dos objetivos do negócio e para definir como o fornecedor de serviço irá fornecer tais serviços para ajudar a empresa a atingir o seu objectivo.

²⁰ “[...] provides guidance on how to design, develop, and implement service management not only as an organizational capability but also as a strategic asset.” (Office of Government Commerce (OGC), 2007c, p. 8)

²¹ “[...] understands the business strategies, policies, long term objectives as IT services customer to reveal patterns of current and futures IT strategic decisions and establish IT service objectives” (Esmaili, et al., 2010, p. 553)

3.1.1.2. *Desenho de Serviços.*

“O Desenho de Serviços começa a partir da identificação de novas necessidades de negócios e termina com o desenho e documentação de uma solução de serviços para dar resposta à necessidade de negócio” (Office of Government Commerce (OGC), 2007a, p. 15).

Para que os serviços estejam alinhados com as necessidades de negócios e para que possam acrescentar valor ao negócio, este deverá ser definido tendo em conta um conjunto de atividades (figura 3.1), objetivos dos negócios e os recursos existentes. Conforme Esmaili et al. (2010, p. 554) referenciam, as atividades de Desenho de Negócios têm como objetivo definir e conceber serviços de TI inovadores, incluindo arquiteturas, políticas, documentação, processos para gerir estes serviços, de modo a atender às atuais e futuras exigências do negócio.

Uma abordagem holística deverá ser adoptada para todos os aspetos e áreas do Desenho de Serviços, de forma a para garantir a consistência e integração de todas as atividades e processos de TI com as áreas e funcionalidade de negócios²² (Office of Government Commerce (OGC), 2007a, p. 14)

O Design de Serviços tem um conjunto de processos e atividades que, de acordo com Kempter et al. (2011) tem como objectivo:

- Preparar e desenhar serviços que vão ao encontro das necessidades de negócios;
- Desenhar processos que suportam todo o ciclo de vida do serviço;
- Identificar os riscos e geri-los se possível;
- Produzir e manter documentação de todos os processos utilizados dentro da organização;
- Garantir que a qualidade do serviço está no nível adequado, acautelando a melhoria global da qualidade dos serviços de TI;

²² “A holistic approach should be adopted for all service design aspects and areas to ensure consistency and integration within all activities and processes across the entire IT technology, providing end-to-end business-related functionality and quality.” (Office of Government Commerce (OGC), 2007c, p. 14)

- Definir a segurança da TI e de toda a infra-estrutura tecnológica (redes, *datacenters*, ambientes de trabalho, etc.) e aplicações;
- Definir métodos e métricas para fins de mensuração.

Estes objetivos permitirão assegurar a qualidade de novos serviços e dos serviços melhorados, de forma a garantir um ambiente consistente e integrado nos processos de TI e, basicamente, em toda a organização.

3.1.1.3. *Transição de Serviços.*

A Transição de Serviços fornece orientações para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de recursos e a implementação dos novos serviços ou serviços alterados no ambiente operacional de forma coordenada (Office of Government Commerce (OGC), 2007d), permitindo, assim, a inovação sem grandes impactos na execução dos processos de negócios.

De acordo com as normas ITIL (Office of Government Commerce (OGC), 2007d, p. 35), os processos-chaves da Transição de Serviços são os seguintes:

- Planeamento da transição e de suporte – planear e coordenar os recursos de forma a implementar, no ambiente produtivo um serviço novo ou alterado com a qualidade prevista e dentro da estimativa de tempo e dos custos e, ainda, identificar e gerir os riscos de insucesso;
- Gestão da alteração – conforme Kelly (2007, p. 252), a gestão de alteração é uma das atividades mais importantes nesta fase, pois é o processo responsável por controlar o ciclo da vida das alterações, permitindo mudanças críticas sem perturbar o funcionamento de outros serviços;
- Gestão de ativos e de configuração – gestão e controlo de ativos e configurações de modo a ter uma visão holística de todos os serviços, das versões e do ambiente em que eles estão integrados, bem como exercer o seu controlo;

- Gestão de versões e da implementação – definir um plano de implementação das diferentes versões dos serviços para o ambiente produtivo de modo a garantir que a integração das várias versões dos pacotes dos serviços é conseguida. Ainda há que assegurar que o conhecimento é transferido para os clientes para proporcionar a otimização da utilização dos serviços, de modo a que este traga valor ao cliente;
- Testes e validação dos serviços – têm com objetivo final a garantia de qualidade. As atividades de testes e validações visam definir e implementar um plano que permita avaliar se o novo serviço ou o serviço alterado vai ao encontro do objectivo que levou ao seu desenvolvimento; se está alinhado como os processos de negócios e se satisfará as necessidades de negócio;
- Avaliação – fornecer meios que permitam avaliar a performance dos novos serviços ou serviços alterados em comparação com serviços oferecidos anteriormente;
- Gestão do conhecimento – garantir que a informação certa seja entregue à pessoa certa, no momento oportuno, de modo a permitir tomadas de decisões acertadas. Reveste-se grande relevância, na medida em que o conhecimento será um dos elementos a transmitir;

3.1.1.4. Operações de Serviços.

Centrado nas atividades do dia-a-dia que entregam serviços, a Operação dos Serviços visa coordenar estas atividades, bem como fazer a gestão corrente da tecnologia que é usada para fornecer e suportar tais serviços, alcançando a eficiência e a eficácia no suporte e na entrega de serviços, de forma a oferecer valor acrescentado ao cliente (Office of Government Commerce (OGC), 2007e).

A operação de serviços é constituída por um conjunto de processo, a saber:

- Gestão de eventos – centrado na geração e deteção de notificações significativas sobre o estado da infra-estrutura de TI e dos serviços, muitas vezes visa automatizar certas atividades operacionais para desvio ou resolução de problemas antecipadamente. Estas atividades são conseguidas através do conhecimento da realidade da infra-estrutura tecnologia e dos serviços para identificar qualquer desvio ao normal;
- Gestão de incidentes – tem como objetivo a gestão de qualquer evento que possa interferir com o normal funcionamento dos serviços e, em caso de indisponibilidade, restaurar os mesmos o mais rapidamente possível e minimizar os impactos do incidente no negócio. Como consequência, haverá uma redução de tempos de indisponibilidades dos serviços e, por acréscimo, dos negócios;
- Cumprimento das solicitações – lida com os pedidos de serviços dos utilizadores, fornecendo meios através dos quais os utilizadores possam solicitar tais serviços e que estes pedidos possam ser atendidos;
- Gestão de problemas – gestão do ciclo de vida dos problemas, prevenindo-os problemas, bem como as consequências resultantes e minimizar o impacto de incidentes que não possam ser evitados. Tem grande influência na disponibilidade e qualidade dos serviços de TI;
- Gestão de acessos – gestão de acesso dos utilizadores aos serviços e prevenção de acessos por parte de utilizadores não autorizados, permitindo consequentemente, a gestão da confidencialidade e integridades dos dados/informações disponíveis na organização.

Os processos operacionais cobrem outras atividades tais como gestão de alterações, gestão de capacidades, gestão de configurações, gestão de versões entre outras atividades necessárias para a disponibilidade e a integridade dos serviços disponibilizados.

3.1.1.5. *Melhoria contínua dos serviços.*

A Melhoria Contínua dos Serviços fornece orientações que permitem identificar e implementar melhorias sucessivas aos serviços, de modo a possibilitar o contínuo alinhamento e realinhamento dos serviços de TI com as necessidades de negócios (Office of Government Commerce (OGC), 2007e). De acordo com as normas ITIL, a Melhoria Contínua dos Serviços é alcançada a partir de 7 passos (figura 4.6). Resumidamente, nestes 7 passos são definidos quais os serviços que serão alvos de avaliação. Uma aquisição de dados de qualidade permitirá a realização desta avaliação e implementar medidas corretivas e definir objetivos futuros.

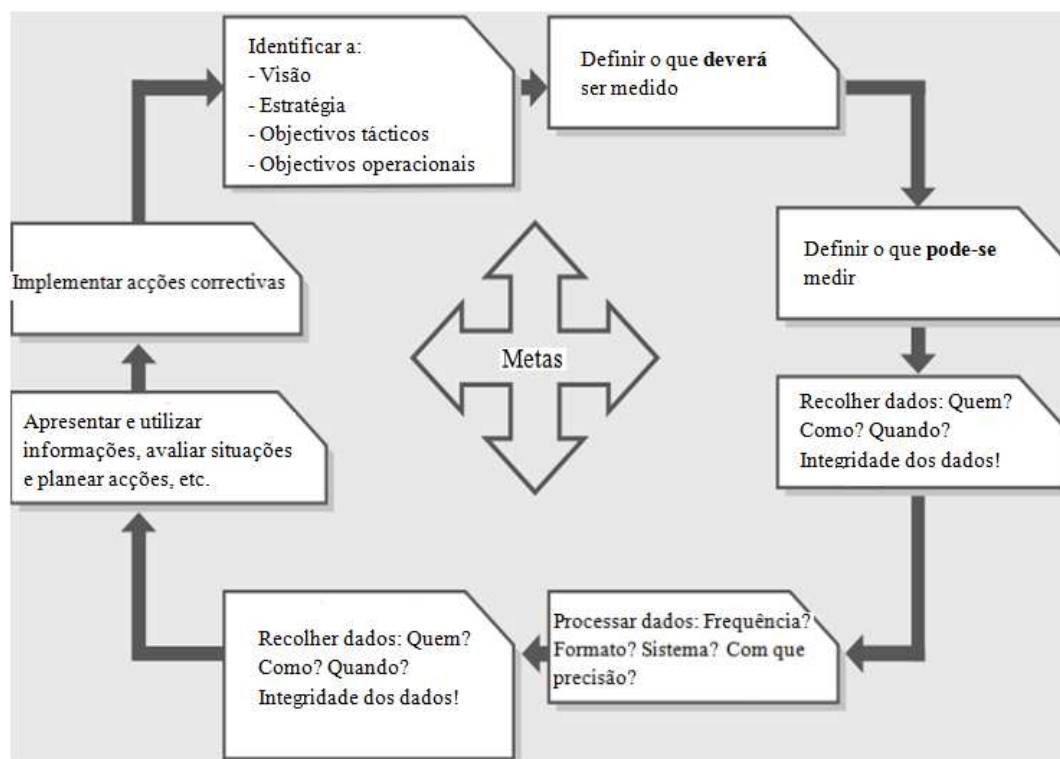


Figura 3.3 Passos da melhoria contínua dos processos

Fonte: Adaptado de OGC (2007e, p. 130)

Nem todas recomendações ITIL deverão ser implementadas nas organizações, uma vez que são meras recomendações para a otimização da oferta de serviços e dependendo de organização para organização e das suas necessidades. Por isso, há que estudar e analisar quais as normas que realmente são necessárias implementar e fazer periodicamente uma análise acerca da necessidade de implementar outras normas que anteriormente não foram implementadas.

3.1.2. Dificuldades na implementação das normas ITIL

Como Mauricio e Lutz (2010) fazem referência, ITSM tem a filosofia de orientação centralizada nas necessidades dos clientes, nos serviços que deverão ser fornecidos para satisfazer as necessidades do mesmo, na gestão do ciclo de vida destes serviços e nos processos. Potgieter, et al. (2005) realizaram um estudo onde é possível evidenciar que existe uma correlação direta entre a satisfação dos clientes, a performance operacional e a utilização do *framework's* para implementação do ITSM. Estudos apontam que custos com gestão de operações de TI representam 70 a 90% dos custos organizacionais, o que faz que com as organizações reconheçam a oportunidades na utilização do ITSM como forma de otimizar a utilização das TI nas organizações e tornar as mesmas mais competitivas (Winniford, Conger, & Erickson-Harris, 2009).

Apesar de estudos apontarem ²³ que tem havido uma grande tendência para a adoção de processos de gestão de serviços ITSM nas organizações e que o ITIL é uma das *frameworks* mais adotados para tal implementação, por outro lado, conforme Mehravani et al. (2011), há uma grande dificuldade por parte das organizações no que toca à implementação de processos focados em gestão de serviços. Esta dificuldade advém do facto de, até ao momento, não existirem muitos estudos e documentações que orientem as organizações sobre como implementar as normas ITIL e de as documentações existentes apenas indicarem as normas que a organização deverá seguir, poré, sem especificar como implementá-las. Outros fatores que aumentam a dificuldade

²³ Por exemplo, Winniford, Conger, & Erickson-Harris (2009), Mauricio & Lutz (2010),

de implementação das normas ITIL são os erros na execução de projetos de implementação de ITIL e a resistência à mudança.

O estudo de Mauricio e Lutz (2010) aponta que, na medida em que vai havendo uma maior maturidade dos processos ITIL, e proporcionalmente, registado um maior número de implementação destes processos nas organizações, pelo facto de as dificuldades na implementação destes processos diminuírem juntamente com o aumento dos benefícios.

4. SAP E GESTÃO DO CICLO DE VIDA DAS APLICAÇÕES

“SAP define Gestão do Ciclo de Vida das Aplicações como o conjunto de ferramentas, processos e metodologias para implementar e gerir soluções SAP e não SAP, seguindo a norma IT Infrastructure Library (ITIL)”²⁴ (Kessler & SAP AG, 2010).

O ciclo de vida das aplicações SAP não termina logo após a sua implementação, conforme Fritz & SAP AG (2004). Depois da instalação de um sistema SAP, as organizações enfrentam dois cenários: constantes atualizações de configurações *standards* disponibilizadas pela própria SAP e desenvolvimento e customizações realizados pela própria organização. Apesar de haver dois cenários possíveis, ambos frequentemente, coexistem num mesmo ambiente onde é instalada uma solução SAP. Para otimizar a gestão das soluções, de acordo com Kessler & SAP AG (2010), a SAP elegeu o ITIL como padrão para gestão das aplicações, pois ajuda a alinhar de forma coerente as seis fases – Requisitos, Desenho, Desenvolvimento e Teste, Implementação, Operação e Optimização – com outras tarefas específicas durante todo o ciclo de vida da aplicação.

4.1. Conceito de SAP Solution Manager

As soluções SAP vêm tornando-se cada vez mais complexas, pelo que gerir uma solução SAP representa uma tarefa desafiadora para as equipas de administração de sistemas. Consequentemente, a SAP sentiu a necessidade de disponibilizar aos seus clientes uma ferramenta/plataforma denominada SAP Solution Manager, que permite fazer a gestão das soluções de forma eficiente e eficaz reduzindo

²⁴ “SAP defines application lifecycle management as the set of tools, processes, and methodologies to run SAP and non-SAP solutions in a managed landscape, following the IT Infrastructure Library (ITIL) standard” (Kessler & SAP AG, 2010).

o *Total Cost of Ownership* (TCO) e, os riscos e maximizando a inovação e a máxima qualidade dos seus sistemas.

O SAP Solution Manager é uma plataforma que funciona como um ponto central para implementar, operar e otimizar soluções SAP e não SAP (Rossman, 2010) e enquanto ferramenta de gestão do ciclo de vida das aplicações, “oferece ferramentas, conteúdos integrados e os procedimentos necessários à execução, suporte e operação de soluções SAP”²⁵ (Gulledge & Simon, 2005, p. 179). Além de funcionar como uma plataforma de suporte à gestão de soluções, o SAP Solution Manager opera como uma plataforma de comunicação entre a SAP e os seus clientes, podendo aqueles ter acesso aos vários serviços da SAP e a todas as ferramentas, atualizações e desenvolvimentos disponibilizados no *Marketplace* da SAP.

De acordo com a SAP (SAP, 2007), o SAP Solution Manager disponibiliza cenários para todas as fases da gestão do ciclo de vida das aplicações SAP, como a implementação das soluções SAP, o *upgrade* de sistemas, a monitorização das soluções e dos processos de negócios, a análise de causas de problemas, a gestão de alterações, combinando as melhores práticas e recomendações para implementações ITIL, um conjunto de ferramentas para implementação e as operações de TI.

Conforme Schwaber et al. (2006, p. 100), pode fazer-se uma divisão lógica do SAP Solution Manager, dividindo-o em SAP Solution Manager para Implementação e SAP Solution Manager para Operações (figura 4.1). O SAP Solution Manager para Implementação oferece funcionalidades técnicas e funcionais necessárias para suporte a actividades de implementação, desde a fase de análise de requisitos à fase implementação da aplicação. Por seu lado, SAP Solution Manager para Operações proporciona para a execução de todas as actividades operacionais, como a monitorização, a gestão de alterações e a optimização.

²⁵ “The SAP Solution Manager is a platform that provides tools, integrated content, and the procedures needed to implement, support, and operate the MySAP solution.” (Gulledge & Simon, 2005, p. 179)



Figura 4.1 Âmbito de utilização do SAP Solution Manager

Fonte: SAP AG (2009a)

Analisando as vantagens do SAP Solution Manager enquanto ferramenta para a gestão do ciclo de vida das aplicações, Mueller (2010), afirma que este permite ter uma visão holística de toda a solução através de uma plataforma unificada de IT *Service Management* e *Application Lifecycle Management*, possibilitando a implementação de soluções de alta qualidade de forma rápida e com menores custos de operação, fornecendo processos, ferramentas, serviços e um modelo organizacional para gerir soluções SAP e não SAP, oferecendo um alto valor para todas as fases do ciclo de vida das aplicações e reduzindo o TCO das aplicações.

4.2. ITIL e SAP Solution Manager

O SAP Solution Manager disponibiliza um conjunto de serviços, métodos e ferramentas para suporta a gestão do ciclo de vida das aplicações. De acordo com Schäfer e Melich (2007) a correlação existente entre o SAP Solution Manager e o ITIL traduz-se no seguinte: é que enquanto o ITIL descreve os conceitos e os processos do ITSM, o SAP Solution Manager disponibiliza um conjunto de serviços, ferramentas e métodos que possibilitam implementar os processos ITSM, com vista a garantir que

estes serviços são criados e entregues de modo a ir ao encontro das necessidades das organizações. Resumidamente, o ITIL descreve o que tem de ser feito e o SAP Solution Manager descreve como tem de ser feito.

4.3. Gestão do Ciclo de Vida das aplicações através do SAP Solution Manager

O conjunto de atividades realizadas durante o ciclo de vida de uma aplicação pode ser dividido em três categorias, atividades de implementação, atividades de operações e atividades de optimização. O SAP Solution Manager disponibiliza um conjunto de processos, funcionalidades e ferramentas que permite suportar todas estas fases.

4.3.1. Metodologias.

O sucesso na implementação e operação de uma aplicação depende em grande parte da metodologia utilizada. O SAP Solution Manager, funciona com uma plataforma para a gestão de implementação e operações de sistemas SAP, disponibiliza duas metodologias que podem ser utilizadas para suportar todo o processo de implementação: a ASAP, usada para projetos de implementação e a Run SAP, usada para implementação de operação de serviços SAP.

4.3.1.1. Accelerated SAP.

A metodologia ASAP, introduzida pela SAP em 1995, é disponibilizada como componente do SAP Solution Manager para a implementação, melhoria e actualização de soluções SAP. A metodologia fornece um conjunto de processos, procedimentos, *checklists* e aceleradores para suporte à implementação rápida e eficaz de soluções SAP, permitindo alcançar o processo de implementação a um custo total de implementação reduzido (SAP AG, 2010).

“ASAP é uma metodologia faseada que tem semelhanças com o modelo de ciclo de vida do desenvolvimento de *software* que os engenheiros normalmente seguem”²⁶ (Gulledge & Simon, 2005). A metodologia baseia-se num *roadmap* e constitui-se por fases (figura 5.2) que suportam todo o projeto de implementação:



Figura 4.2 Fases da Metodologia ASAP

Fonte: SAP AG (2010)

Preparação de Projeto – na fase de preparação do projeto é feita a organização e a preparação do projecto de implementação. É nesta fase em que, através de reuniões, se procede à identificação e ao planeamento dos objectivos e do escopo da implementação, à definição das equipas necessárias para a implementação, à identificação dos recursos e à criação do cronograma do projeto.

Business Blueprint (Análise dos Processos de Negócios) – o propósito do *Business Blueprint* é documentar todas as práticas de negócios através da análise e identificação dos requisitos, cenários e processos de negócios, de modo a compreender

²⁶ ASAP is a phased methodology that has similarities to the software development lifecycle model that software engineers typically follow (Gulledge & Simon, 2005).

a estrutura organizativa. Esta documentação é conseguida através de questionários, entrevistas e da criação de gráficos de processos de negócio;

Realização – o propósito da fase de realização é a implementação; é onde se realiza toda a programação, parametrização e customização com base na documentação gerada na fase de Business Blueprint. Nesta fase, é também criada toda a documentação relativa à parametrização e customizações feitas;

Preparação final – o objectivo desta fase é a preparação final da aplicação/solução para a entrada em produção. Esta preparação aufere-se através de testes unitários, testes de integração, formação de utilizadores e testes de aceitação;

Go Live Support / Entrada em Produtivo e Suporte – esta é a fase final do projecto. Nesta, a aplicação/solução entra em produtivo e definem-se as estratégias e o plano de suporte, bem como é feita monitorização com o objetivo de otimizar a aplicação/solução;

A Metodologia ASAP cobre as seguintes fases do ciclo de vida das aplicações: Análise de Requisitos, *Design*, Desenvolvimento e Teste e Implementação; as outras fases são cobertas pela metodologia RunSAP.

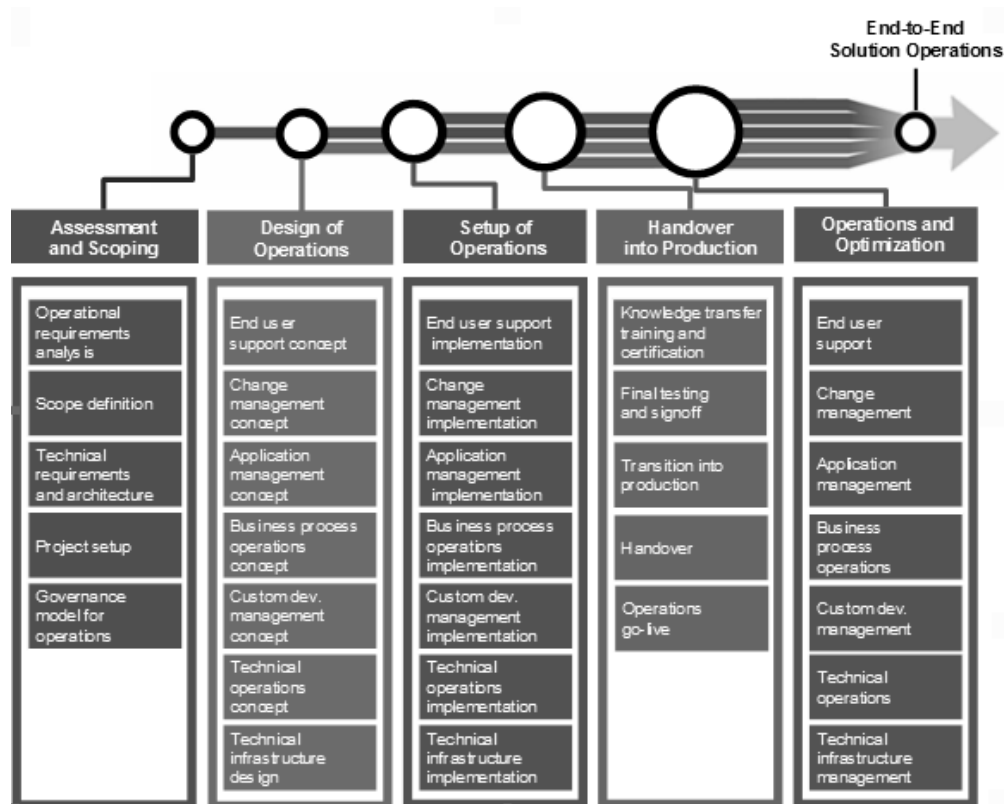
4.3.1.2. RunSAP.

Para lá de implementar soluções, é preciso garantir que tais soluções suportam os processos de negócios adequadamente e, a alta disponibilidade e continuidade dos sistemas, bem como reduzir os riscos que provocam a indisponibilidade dos sistemas.

De modo a assegurar a operacionalidade e otimização das soluções e para que os serviços sejam realmente geridos de acordo com as normas ITIL v3, a SAP disponibilizou uma metodologia considerada o ASAP para operações dos sistemas, a Run SAP (Morris, SAP AG, Ballou, Grieser, & Rogers, 2008). De acordo com a SAP AG (2011b) a metodologia Run SAP permite definir o âmbito das operações a serem

implementadas, preparar um plano detalhado, configurar as operações e executar a solução SAP, além de que ajuda a definir as estratégias e as ferramentas certas para implementar os serviços de operações, “denominadas pela SAP como End-to-End Solution Operations”²⁷. A SAP AG (SAP AG, 2008) considera que a RunSAP, tal como a ASAP, é uma metodologia faseada, baseada em *roadmap*, *standards* para operações, ferramentas, documentos, formações e serviços de suporte que foram criados a partir de conhecimento de melhores práticas de implementação e gestão de operações adquiridas pela SAP.

Para a implementação dos processos de operações, o *roadmap* da RunSAP define um conjunto de atividades que deverão ser executadas em cada fase (figura 4.3), que permitirão descrever como o suporte deverá ser implementado, e disponibilizam informações sobre o que é necessário implementar e como implementar.



²⁷ “[...] of what SAP calls End-to-End Solution Operations” (Morris, et al., 2008)

Figura 4.3 Fases da metodologia RunSAP

Fonte: SAP AG (2009a)

Avaliação e âmbito – o objectivo desta fase é a definição dos processos de suporte a serem implementados e as infra-estruturas técnicas necessárias. Faz-se a avaliação dos requisitos técnicos e funcionais, de modo a definir os serviços operacionais que deverão ser implementados ou ajustados (caso já existam serviços de operações implementados, o que acontece na maioria das vezes). Nesta fase, existe um conjunto de atividades que deverão ser cumpridas para que, no final, se possam definir quais os processos de suportes a serem implementados:

- **Análise de requisitos operacionais** – o objetivo desta actividade é fazer a análise dos requisitos operacionais, de modo a perceber os requisitos de negócios necessários para garantir a disponibilidade e a boa performance da aplicação;
- **Definição do escopo** – a partir da análise de requisitos, realizada na atividade anterior, definem-se que serviços operacionais deverão ser implementados, melhorados ou otimizados, quais os conhecimentos necessários para gerir tais serviços, quais as ferramentas e processos necessários e que funções serão implementadas. Os serviços a serem implementados, melhorados ou otimizados poderão ser os *standards* disponibilizados pela SAP
- **Design de operações** – o design de operações visa criar um desenho e descrição dos processos de operações que deverão ser implementados com base nos resultados adquiridos na fase anterior. O documento final deverá conter informações sobre como os processos irão funcionar e, que ferramentas serão necessárias para implementar os serviços de suporte.

Configuração das operações – o objetivo desta fase é implementar e testar os cenários de *End-to-End Operation* definidos de acordo com o cenário de negócios. A implementação começa pela instalação dos requisitos técnicos e aplicativos (instalação do SAP Solution Manager), depois passa pela implementação e configuração dos cenários de *End-to-End Operation* e, por fim, testar a sua eficácia operacional.

Preparação para entrada em produção – o objetivo desta fase é garantir que os serviços implementados funcionem tal como o esperado, que as infra-estruturas técnicas suportem adequadamente os serviços e que as equipas responsáveis pelos serviços estão capacitadas para fazer a sua gestão.

Operação e otimização – O objetivo desta fase é garantir o normal funcionamento dos processos de negócios e de toda a solução através da utilização dos processos de operações implementados.

O SAP Solution Manager disponibiliza ferramentas e funcionalidades para gerir de forma centralizada todos os serviços implementados, reduzindo custos e garantindo uma maior eficiência operacional. Através do SAP Solution Manager é possível implementar *standards* (figura 5.3) para operações de sistemas disponibilizados pela SAP.

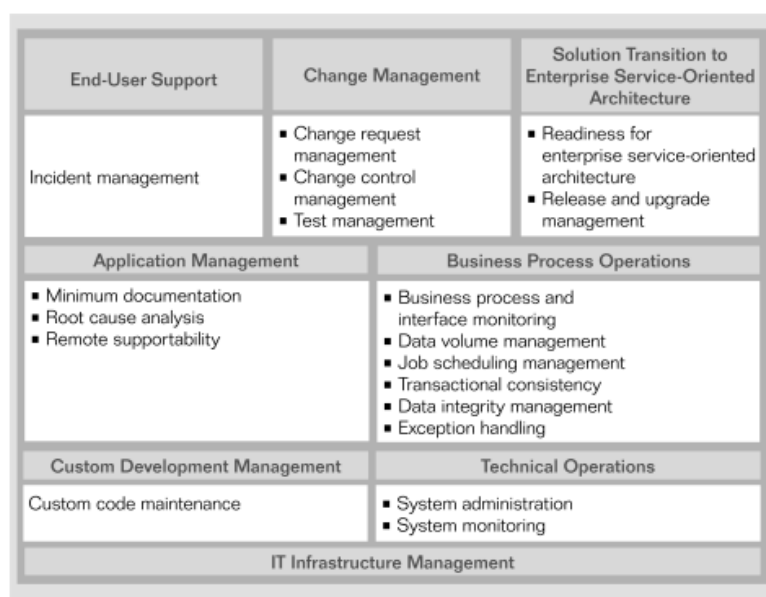


Figura 4.4 *Standards* para Operações disponibilizados pela SAP

Fonte: SAP AG (SAP AG, 2009a)

Suporte ao utilizador final (*End-user Suport*) – é o processo de suporte que deverá ser definido logo após a implementação da solução, pois garante que os utilizadores enfrentam o mínimo de problemas possível na utilização da solução e, caso

surja algum, existe uma entidade disponível para a resolução do mesmo. O processo mais crítico e relevante para este processo é a gestão de incidentes, que visa restaurar rapidamente o normal funcionalmente dos serviços, minimizando o impacto da indisponibilidade. Será recomendado criar uma base de dados de conhecimento onde todos os problemas e possíveis soluções serão armazenados para auxiliar a resolução de problemas e reduzir o tempo de indisponibilidade dos sistemas. O SAP Solution Manager disponibiliza ferramentas para *service desk* e suporte ao utilizado final.

Gestão de alteração (*Change Management*) – permite a gestão, o planeamento, o controlo e a gestão das alterações. Através do SAP Solution Manager, é possível implementar processos como a Gestão de Pedidos de Alterações, Gestão de Controlo de Alterações e Gestão de Testes que possibilitam dar suporte à implementação de alterações técnicas e funcionais com o mínimo de risco de indisponibilidades. Ainda é possível fazer testes unitários, testes de integração e testes de volumes, de modo a testar as alterações para garantir que estas funcionem corretamente no ambiente de testes antes de serem passados para o ambiente produtivo.

Gestão de aplicação (*Application Management*) – este processo contém 4 *standards* que possibilitam fazer a gestão dos serviços disponibilizados pelas aplicações, de modo a analisar e a resolver problemas e incidentes. Estes *standards*, também passíveis de serem implementados através do SAP Solution Manager, são a Documentação da Solução, o Suporte Remoto, a Análise de Causa de Problemas (*Root Cause Analysis*) e a Gestão da Continuidade e Disponibilidade.

A Documentação da Solução permite a documentação e/ou a re-documentação técnica dos processos de negócios, de modo a garantir a otimização e a manutenção das soluções. O Suporte Remoto é conseguido através do SAP Solution Manager, uma vez que este permite a gestão e a monitorização dos sistemas e processos de negócios. A Análise de Causa de Problemas permite simplificar o processo de resolução de problemas e reduzir o custo e o tempo de resolução destes. O SAP Solution Manager disponibiliza um conjunto de ferramentas e funcionalidades que garantem a gestão da continuidade e disponibilidade tais como relatórios, monitorização de Base de Dados, monitorização de performance, monitorização de segurança entre outros.

Operação de processos de negócios (Business process operations) – visa garantir o bom funcionamento e a disponibilidade dos processos críticos de negócios através de funcionalidades disponibilizados pelo SAP Solution Manager como monitorização e tratamentos de exceções de processos de negócios, gestão de volume de dados, integridade e consistência de dados e transacções e gestão e agendamento de processos.

Gestão de desenvolvimento customizado – muitas vezes, é necessário fazer desenvolvimento sobre aplicações *standard* para que estas possam responder melhor às necessidades de negócios. Os desenvolvimentos deverão ser alvo de análise em caso de *upgrade* para identificar as consequências que este poderá trazer para os objetos customizados; é ainda necessário identificar periodicamente objetos desenvolvidos que já se tornaram obsoletos e fazer análises para saber se estes deverão ser eliminados ou não. Através do SAP Solution Manager é possível fazer estas análises.

Operações técnicas – agrupam todas as atividades que são necessárias para administrar e monitorizar a solução com o intuito de mantê-la e operá-la corretamente.

Infraestrutura técnica – garante que toda a infraestrutura que suporta as soluções cumpre os requisitos mínimos para assegurar o bom funcionamento dos serviços.

4.3.2. Processos.

Segundo Kessler e SAP AG (2010) cada fase da gestão de ciclo de vida da aplicação consiste em um ou mais processos que apenas serão executados naquela fase, permitindo facilitar a complexidade da implementação ou a melhoria das soluções. De acordo com Oswald e Hommel (2009, p. 40) a SAP disponibiliza 10 processos para suportar projetos e soluções de operações (figura 4.5), que poderão ser implementados através do SAP Solution Manager, dado consistirem em funcionalidades disponibilizadas pela ferramenta para suportar o ciclo de vida das aplicações.

Efetivamente, a utilização de cada processo dependerá do tipo de instalação e das necessidades de cada utilizador.

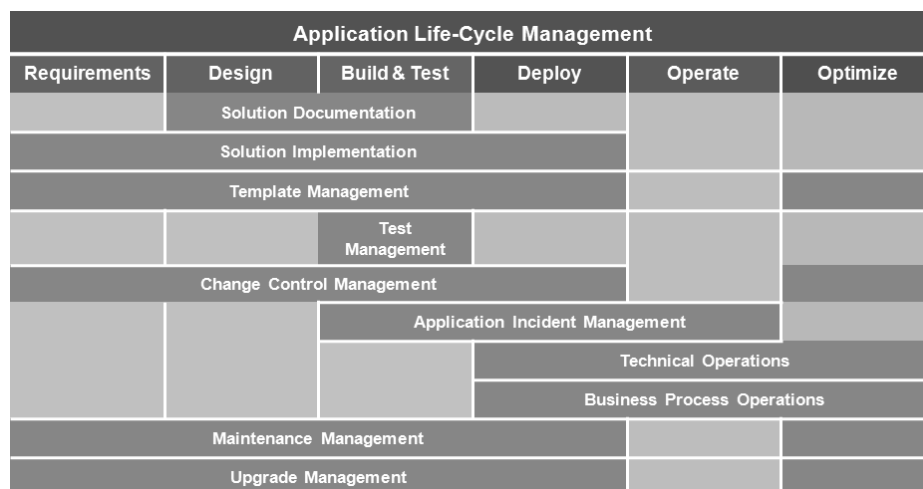


Figura 4.5 Processos utilizados durante o ciclo de vida as aplicações

Fonte: Kessler & SAP AG (2010)

De seguida, serão definidos cada um dos processos tendo em consideração as explicações apresentadas por Kessler e SAP AG (2010).

Documentação da Solução – consiste na documentação técnica de soluções SAP e não SAP, documentação de processos de negócios e interfaces de forma centralizada no SAP Solution Manager. É a base para que todas as outras funcionalidades e ferramentas do SAP Solution Manager funcionem. A utilização do SAP Solution Manager enquanto ferramenta de gestão de projeto de implementação permite automaticamente ter a documentação da solução necessária para ser utilizada na fase de operações e otimização. Caso a documentação venha a ser realizada na fase de operações, torna-se necessário fazer uma re-documentação de toda a infraestrutura e de todos os processos de negócios. O processo de Documentação da Solução é um processo contínuo, ao longo da Gestão do Ciclo de Vida das Aplicações.



Figura 4.6 Processos da Documentação da Solução

Fonte: SAP AG (2009a)

Implementação da Solução – é um processo que envolve equipas de consultoria diferentes (equipas técnicas e funcionais) para identificação, adaptação e implementação de novos cenários ou melhoria de cenários, orientado para o melhoramento dos processos técnicos e de processos de negócios. Através do SAP Solution Manager, é feita a gestão da implementação e a inovação de toda a solução.

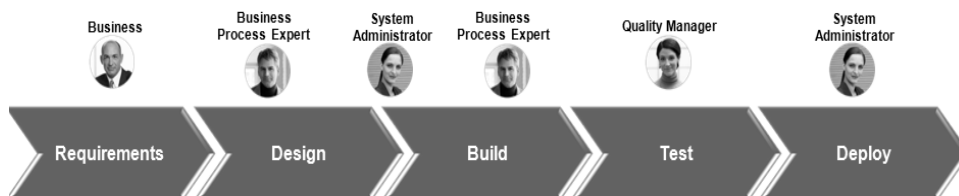


Figura 4.7 Processos da documentação da Solução

Fonte: SAP AG (2009a)

Gestão de *Templates* – o processo de Gestão de *Templates* permite que as organizações que realizam projetos de implementações em áreas geográficas diferentes possam fazer uma gestão eficiente dos seus processos de negócios. Com o SAP Solution Manager, é possível criar um *template* global que depois poderá ser utilizado como *template* de implementação local, adaptado de acordo com as especificações locais, melhorando continuamente o *template* global.

Gestão de Testes – com base na análise de processos de negócios ou análise de impacto da alteração realizada previamente, este processo permite definir o

escopo e os requisitos para a realização de testes de integração. Este processo é utilizado para desenvolver casos de teste manuais e automáticos; gerir entidades envolvidas no processo de testes e gerar relatórios sobre os progressos e resultados dos testes.

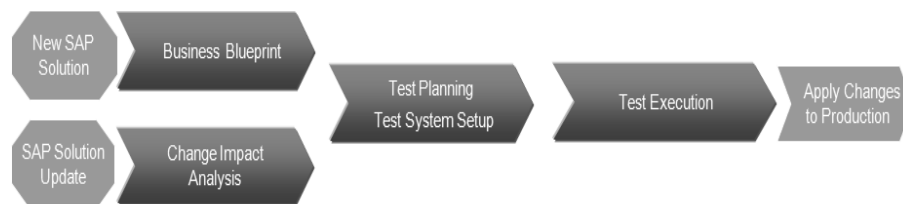


Figura 4.8 Processos de gestão de testes

Fonte: SAP AG (2009a)

Gestão de Alterações – este processo tem como objetivo a utilização de métodos e procedimentos que garantam uma gestão eficiente de todas as alterações realizadas e uma minimização dos efeitos destas alterações. A Gestão de Alterações envolve *work-flow* baseado em processos de negócios e tecnologia orientada para implementação de alterações.

Gestão de Incidentes de Aplicações – tal processo visa garantir que os incidentes são processados de forma centralizada e que há um canal único de comunicação para todos os intervenientes do incidente. O SAP Solution Manager funciona como este canal único de processamento de incidente e comunicação entre os intervenientes. O processo inclui utilizadores de negócios, especialistas SAP, SAP *Service & Support* e parceiros. Inclui atividades de acompanhamento, como a investigação do conhecimento, análise de causa do problema e gestão de mudança.

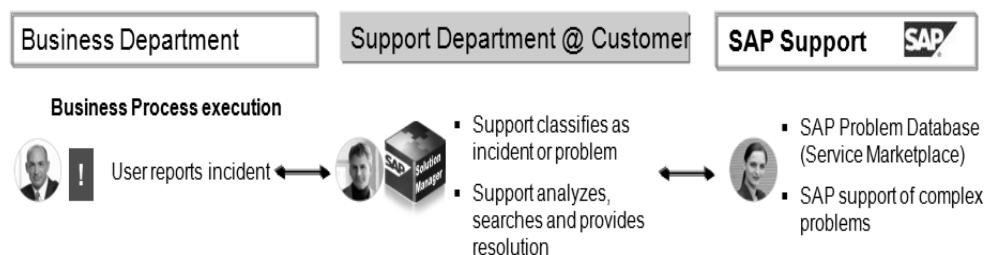


Figura 4.9 Processos de gestão de incidentes

Fonte: SAP AG (2009a)

Operação técnica – utilizando ferramentas do SAP Solution Manager, torna-se possível fazer a monitorização, a gestão de alertas, a análise e a administração de soluções SAP, permitindo ainda gerar relatórios personalizados. Permite aos administradores da solução reduzir os custos da realização de tais atividades, uma vez que o SAP Solution Manager disponibiliza conteúdos pré-definidos e toda a atividade é realizada de forma centralizada.

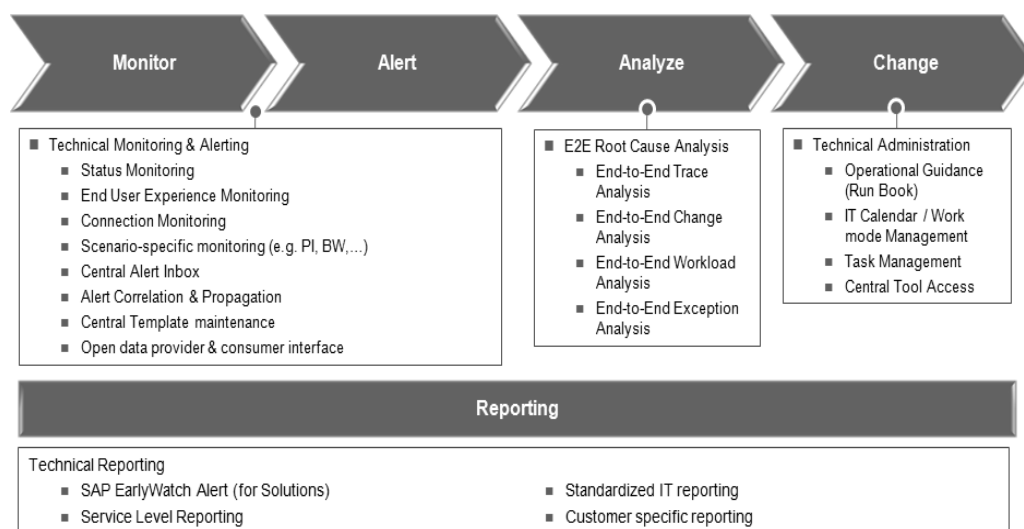


Figura 4.10 Processos de Operações técnicas

Fonte: SAP AG (2009a)

Operação de Processos de Negócios – este processo concentra-se nos principais temas relacionados com a aplicação de operações necessárias para garantir a disponibilidade, a flexibilidade e a continuidade dos processos de negócio de modo a dar resposta às necessidades de negócios.

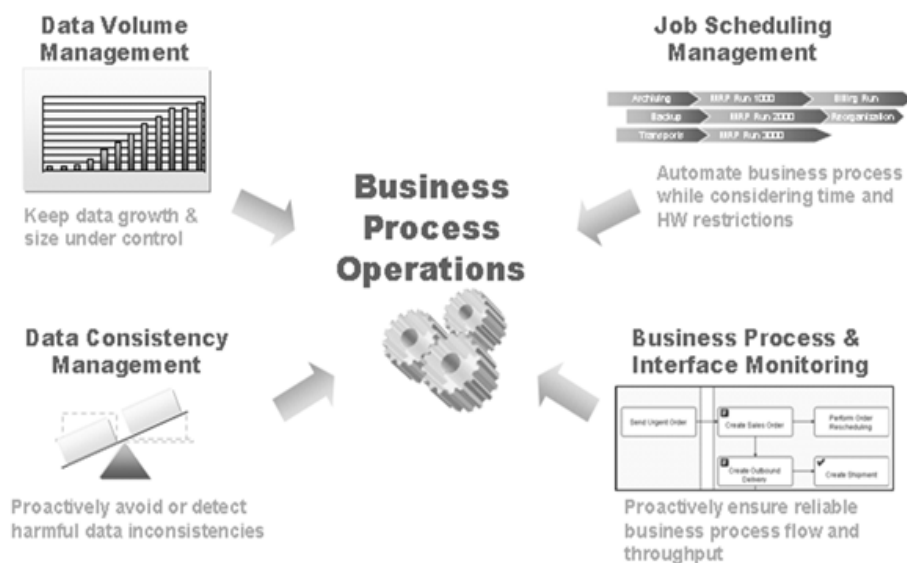


Figura 4.11 Processos de Operação de processos de negócios

Fonte: SAP AG (2009a)

Gestão de Manutenção – este processo cobre todo o processo de correção do *software*, desde a identificação do erro/problema ou necessidade de melhoria, passando pelos testes até a implementação das melhorias. A Melhoria poderá ser implementada através de Notas (contêm correções de códigos, alterações de customizações ou tabelas, ou apenas informações) ou *Support Packages* (conjunto de *packages* de módulos de aplicações diferentes) disponibilizadas pela SAP e que poderão ser acedidos quer diretamente no *website* do SAP quer através do SAP Solution Manager.

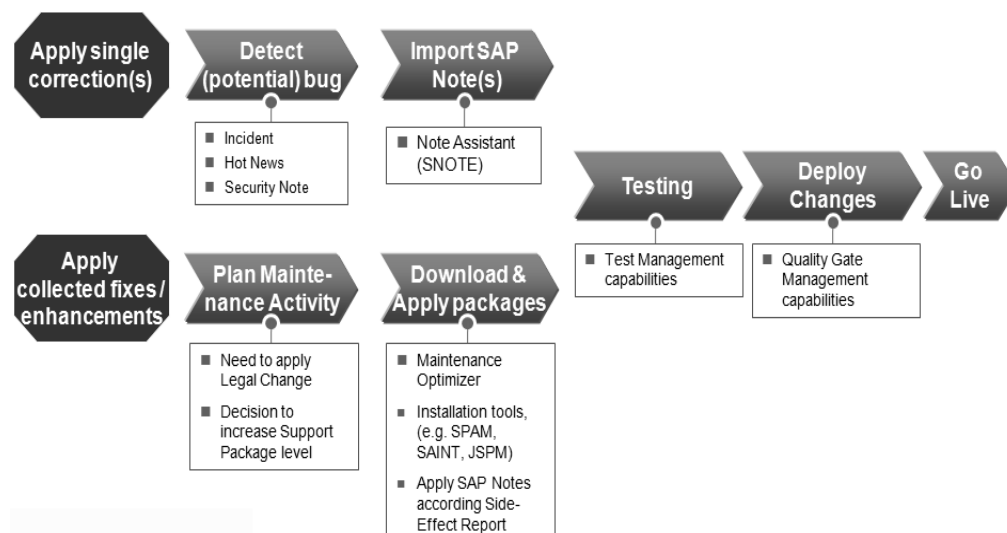


Figura 4.12 Processos de Gestão de Manutenção

Fonte: SAP AG (2009a)

Gestão de Upgrade – utilizando o SAP Solution Manager, é possível ter uma visão holística de toda a solução, gerir eficazmente o projeto de *upgrade* e gerir todo o processo de negócio de forma integrada e os principais os riscos técnicos. O processo Gestão de *Upgrade* tem como objetivo a identificação, adaptação e implementação de novos e melhorados cenários técnicos e processos de negócios.

4.3.3. Ferramentas.

O SAP Solution Manager, enquanto aplicação de suporte à gestão do ciclo de vida das aplicações, desempenha um papel crítico na gestão de soluções SAP, dado disponibilizar um conjunto de ferramentas que tornam possível fazer a gestão de todo o ciclo de vida das aplicações. A aplicação, para lá de disponibilizar várias funcionalidades e ferramentas, tem a capacidade de se integrar com outras ferramentas desenvolvidas por terceiros, de forma a garantir uma abordagem muito abrangente.

Neste capítulo, é feita uma abordagem sobre como o SAP Solution Manager suporta cada fase do ciclo de vida das aplicações, de acordo com as normas ITIL, utilizando as funcionalidades disponibilizadas pela ferramenta e através de integração de ferramentas disponibilizadas por outros fabricantes.

4.3.3.1. Análise de requisitos.

A análise de requisitos inclui atividades de investigação para identificar as necessidades da organização e os requisitos funcionais e não funcionais da aplicação, de modo a definir o escopo do projeto. Esta análise passa pela avaliação dos cenários de negócios existentes e, respetivamente, os processos de negócios que são executados nestes cenários, a fim de perceber o estado atual do cenário de negócio e as melhorias necessárias.

SAP Business Maps

O SAP Solution Manager disponibiliza o *SAP Business Maps*, uma ferramenta que, de acordo com Schäfer e Melich (2007), possibilita criar uma ilustração gráfica de todos os processos de negócios suportados pelas várias soluções SAP, ajudando assim a organizações a fazer o levantamento de requisitos, a planear e a compreender que soluções implementar.

O *SAP Business Maps* funciona ainda como uma plataforma de transferência de conhecimento, ilustrando como as aplicações SAP suportam os diferentes cenários de negócios e como os processos de negócios poderão ser definidos. Assim sendo, o *SAP Business Maps* permite diminuir o tempo de desenho de processos, uma vez que se pode adotar um cenário de negócio *standard* e fazer os ajustes necessários. A SAP disponibiliza 36 mapas de negócios *standard* (figura 4.13) que são atualizados e adaptados anualmente. Com estes mapas de processos, a organização pode perceber de uma forma clara como a solução SAP poderá suportar os cenários de negócios na organização. Estes mapas *standards* poderão ser editados com o *Solution Composer* de modo a se ajustarem às necessidades específicas da organização.

ENTERPRISE MANAGEMENT	STRATEGIC ENTERPRISE MANAGEMENT	BUSINESS ANALYTICS	BUSINESS INTELLIGENCE & DECISION SUPPORT	ACCOUNTING	WORKFLOW PLANNING & ALIGNMENT
CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT	MARKET RESEARCH & ANALYSIS	PROJECT/PRODUCT/ BRAND MARKETING	SALES FORCE MANAGEMENT	INSTALLATION & SERVICE MANAGEMENT	AFTER MARKET SALES & SERVICE FULLFILLMENT
RESEARCH & DEVELOPMENT	DESIGN, CONCEPT & SPECIFICATION		ENGINEERING, PROTOTYPING & PRODUCT DEVELOPMENT		PRODUCT DATA MANAGEMENT
MAKE-TO-STOCK	PRODUCT DEMAND PLANNING	PRODUCT PREPARATION	PRODUCT MANAGEMENT	INVENTORY MANAGEMENT	ORDER & DELIVERY PROCESSING
MAKE-TO-ORDER	CONFIGURATION & SALES CYCLE MANAGEMENT		MANUFACTURING, ASSEMBLY & DELIVERY		WARRANTY
ENGINEER-TO-ORDER	CONCEPT & PRODUCT DEVELOPMENT	SALES CYCLE MANAGEMENT	PROCUREMENT, SHIPPING & DELIVERY		START UP & WARRANTY
SERVICE & MAINTENANCE	CUSTOMER MANAGEMENT	SERVICE CONTRACT & ORDER MANAGEMENT		SERVICE ORDER EXECUTION	DEMAND MANAGEMENT & PROCUREMENT
BUSINESS SUPPORT	HR OPERATIONS SOURCING & DEPLOYMENT	PROCUREMENT	QUALITY MANAGEMENT	FINANCIAL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	TREASURY/CORPORATE FINANCE MANAGEMENT
					FIXED ASSET MANAGEMENT

Figura 4.13 - SAP Business Maps

Fonte: Schäfer & Melich ((2007)

RBE Plus for SAP Solution Manager

O *RBE Plus for SAP Solution Manager* é uma ferramenta que pode ser integrada com o SAP Solution Manager que permite analisar nos sistemas já instalados quais os processos que estão a ser utilizados, mapeá-los, importá-los para o SAP Solution Manager e ainda documentá-los, de modo a poderem ser analisados e adaptados para o projeto de implementação ou *upgrade*. A análise é feita com base em regras de testes que ditam que transações, configurações e dados mestres têm de ser analisados e o resultado da análise pode ser avaliado para identificar o processo em que são necessárias melhorias (SAP AG, 2011a).

ARIS for Netweaver

O SAP Solution Manager permite a integração com o *ARIS for Netweaver* para dar suporte às organizações no processo de Modelação do Processo de Negócio. O *ARIS for Netweaver* possibilita modelar, documentar e otimizar os processos de negócios. Segundo Schäfer e Melich (2007) utilizar o *ARIS for Netweaver*

de forma integrada com o SAP Solution Manager reduz drasticamente o tempo e os custos de definição, implementação, execução, monitorização e otimização dos processos de negócios.

O ARIS *for Netweaver* permite às organizações adaptar os processos de negócios existentes de forma rápida ao mesmo tempo em que integra os requisitos de negócios e é feita a documentação da configuração e de testes. O resultado final dos processos criados no ARIS *for Netweaver* poderá, depois, ser importado para o SAP Solution Manager e funcionar como um documento base para o processo de *design*.

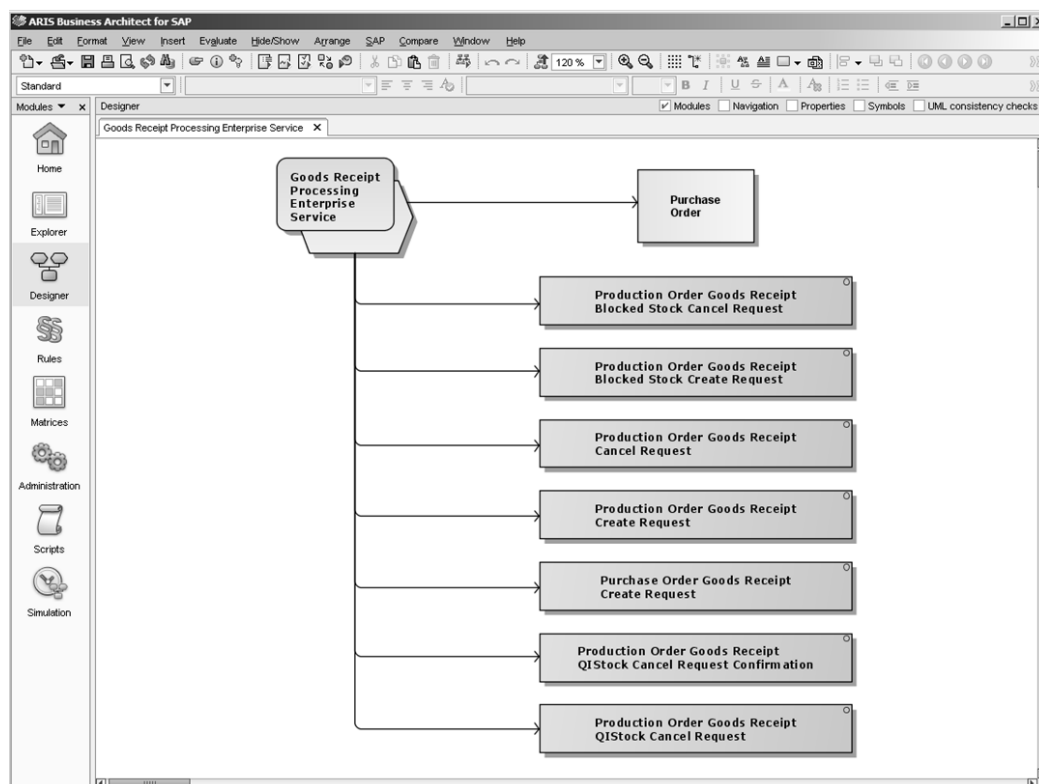


Figura 4.14 Definição do processo de negócio com o ARIS

Fonte: IDS SCHEER (2011)

4.3.3.2. Design.

Na fase de *Design*, o SAP Solution Manager ajuda a desenhar todo o processo de negócios com base nos requisitos levantados com recurso ao *Business Process Repository*.

Business Process Repository (BPR)

O BPR oferece *standards* para os vários cenários de negócios suportados pelas soluções SAP e que poderão ser ajustados à realidade da organização, reduzindo assim o esforço que uma configuração de um cenário de negócio de raiz implica. Dentro de cada cenário de negócio, é possível desenhar ou redesenhar os vários processos de negócios que fazem parte do cenário, as atividades que deverão ser realizadas para cada processo de negócio, as entidades envolvidas, as unidades organizacionais, as transações (atividades a nível de aplicação) que são necessárias para cada atividade e ainda criar documentação relativa a cada processo de negócio.

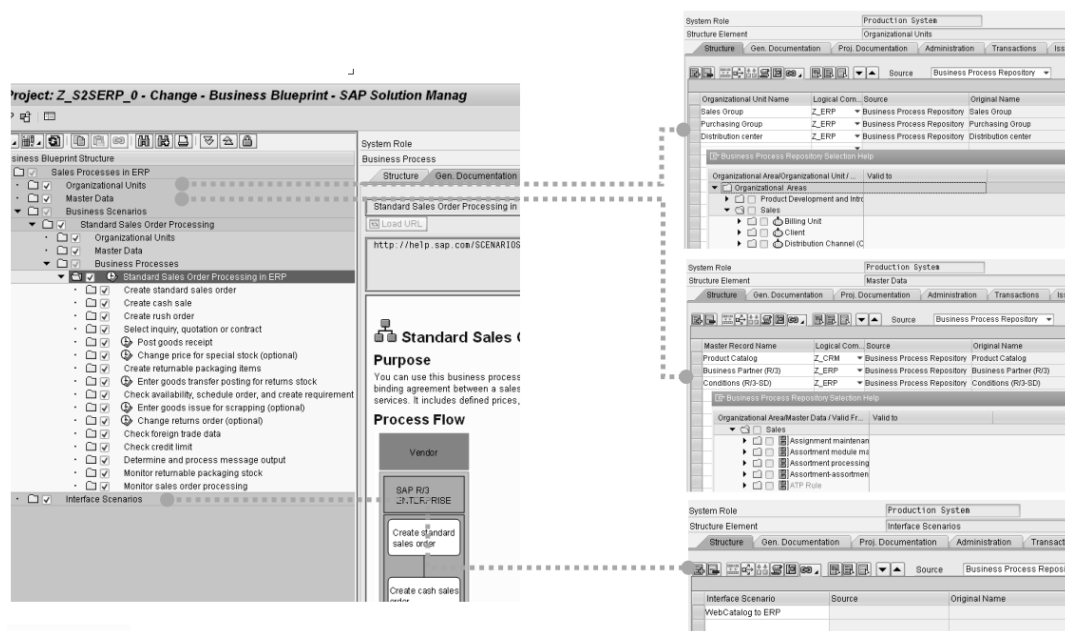


Figura 4.15 SAP BPR

Fonte: SAP AG (2009b)

4.3.3.3. *Desenvolvimento e testes.*

A implementação de soluções SAP foge um pouco ao que é um processo de implementação de soluções criado de raiz, uma vez que, em projetos onde se faz o desenvolvimento de raiz, a organização irá fazer todo o desenvolvimento da solução, ao passo que, para projetos SAP, a maior parte do esforço necessário será investido na parametrização, dado que a SAP disponibiliza a aplicação já desenvolvida, havendo apenas necessidade de algumas customizações. As configurações e os desenvolvimentos necessários são feitos para criar uma solução que se adapte à necessidade da organização. Este processo é executado com base na estrutura e documentação criada no BPR para a configuração de cada sistema. O BPR é utilizado como repositório para documentações relativas ao projeto, tais como configurações, desenvolvimentos e customizações.

O SAP Solution Manager disponibiliza funções que agilizam e automatizam os testes (testes técnicos e testes funcionais), funcionando ainda como um ponto central para testes a uma única aplicação ou para testes integrando toda a solução.

O SAP Solution Manager disponibiliza ainda guias de implementação, conhecidos por IMG's, que ajudam e orientam o processo de configuração e customizações de aplicações simplificando e reduzindo tempo de implementação. O SAP Solution Manager permite outrossim documentar toda a configuração e desenvolvimento feitos. Toda a alteração necessária aos sistemas poderá ser efetuada centralmente no SAP Solution Manager, uma vez que a aplicação permite configurar ligações de acesso e comunicação entre esta e todos os sistemas instalados.

Para a realização de testes, o SAP Solution Manager disponibiliza o *Test Workbench* para o planeamento e a realização de testes e ainda o *extended Computer Aided Test Tool* (eCATT), que possibilita automatização de testes funcionais, permitindo assim fazer testes de aceitação aos processos de negócios.

4.3.3.4. Implementação

A fase de Implementação envolve a transferência dos desenvolvimentos e das configurações testadas para o ambiente produtivo. Para que o SAP Solution Manager possa permitir a implementação, é necessária a criação da solução no SAP Solution Manager.

Através do *Transport Management System* (TMS), é possível fazer implementações de desenvolvimentos e customizações para o ambiente produtivo. O *Maintenance Optimizer* é outra ferramenta do SAP Solution Manager que permite identificar e fazer o *download* de forma coerente de atualizações e novas funcionalidades para os sistemas.

Além de implementações técnicas, o SAP Solution Manager fornece suporte para a implementação funcional através de roteiros descrevendo a forma como a organização deve executar projetos de implementação.

4.3.3.5. Operação.

Na fase de Operações, o objetivo passa por garantir a disponibilidade e a performance das soluções com o mínimo de custos e indisponibilidade possível. As várias ferramentas disponibilizadas pelo SAP Solution Manager possibilitam a recolha de dados técnicos dos sistemas, gerar relatórios, realizar análises, fazer monitorização e administração central das aplicações, de modo a garantir a operabilidade da solução.

O SAP Solution Manager permite fazer monitorizações técnicas e a monitorização de processos de negócios de forma centralizada e em tempo real de toda a solução SAP. A monitorização da solução é efetuada com recurso a um conjunto de ferramentas e funcionalidades que facultam monitorar todos os componentes que fazem parte de uma solução: administração central de sistemas, monitorização dos processos de negócios, *SAP Earlywatch Alert*, *Service Lever Report*, *Root Cause Analysis*.

A administração central permite a manutenção centralizada no SAP Solution Manager, com base nos componentes incluídos na solução criada na fase de implementação. Existe uma comunicação entre o SAP Solution Manager e os vários sistemas que fazem parte da solução, o que permite que, em caso de erro ou aviso, seja possível, a partir do sistema central (SAP Solution Manager), aceder diretamente aos sistemas sem necessidade de *logon* para se poder identificar os erros, as causas dos erros, bem como resolver os problemas. Para além do acesso centralizado aos sistemas, no mesmo monitor de acesso, o SAP Solution Manager disponibiliza uma documentação *standard* com a descrição das várias tarefas que podem e devem ser realizadas nos sistemas e, com base nestes documentos, é possível criar um relatório das atividades que já foram realizadas nos sistemas. As tarefas de administração podem ser efetuadas localmente em cada sistema, mas em ambiente com inúmeros sistemas, o SAP Solution Manager facilita esta tarefa funcionando como um ponto central e permitindo o acesso unificado de monitorização e gestão centralizada para toda a tecnologia SAP.

O SAP Solution Manager permite a monitorização automática e centralizada dos sistemas (incluindo *software*, *hardware* e processos de negócios) e de todos os componentes que fazem parte da solução, seja tecnologia SAP, seja não SAP. A monitorização automática é possível com recurso à ferramenta *Computing Center Management System* (CCMS) que recolhe dados automaticamente nos sistemas (através de ligações RFC para sistemas SAP e agentes instalados nas máquinas para sistemas não SAP) e o apresenta num monitor central onde, de acordo com valores pré-definidos, são apresentados avisos em vermelho, amarelo ou verde. É ainda possível configurar o envio de alerta por correio eletrónico, fax, SMS e pager dos alertas.

Através da representação gráfica dos processos de negócios e das várias atividades, interface e componentes técnicos pertencentes ao fluxo, torna-se possível identificar que processos aplicativos deverão correr para cada atividade, a que horas estão agendados estes processos e quais é que falharam ou deixaram de funcionar. Com isso, traduz-se possível monitorizar quais os processos de negócios que não estão a funcionar como o planeado e, através de alertas e relatórios, torna-se fácil identificar o problema e a sua resolução.

SAP *Earlywatch Alert* são serviços pré-configurados que recolhem periodicamente dados técnicos e administrativos dos sistemas e os enviam para o SAP Solution Manager em forma de relatórios que indicam em que estado está o sistema com base numa avaliação que é feita utilizando KPI's. As avaliações que poderão ser atribuídas são as seguintes: vermelho (quando existem problemas críticos que podem afetar gravemente o funcionamento do sistema), amarelo (sempre que há problemas que requerem alguma atenção, mas até ao momento em que foi gerado o relatório eram problemas que não afetavam o funcionamento do sistema), verde (nenhum problema foi identificado) e cinza (quando o SAP Solution Manager não recebe relatórios dos outros sistemas, possivelmente por razões técnicas ou configurações erradas).

O *Service Level Reporting* ou relatório de níveis de serviços é criado como base nos dados do SAP *Earlywatch Alert* e do CCMS dos vários sistemas existentes na solução e gera um relatório periódico a larga escala, não se limitando a dados técnicos, mas incluindo os processos de negócios, podendo funcionar como um interface entre o departamento de TI e os responsáveis de negócios. O *Service Level Reporting* usa a mesma metodologia de avaliação que o SAP *Earlywatch Alert*. Com o *Service Level Reporting*, o SAP Solution Manager permite fazer a gestão dos serviços de forma simplificada, através de relatórios personalizados e dados estatísticos que possibilitam obter informações relativas a todas as aplicações, facultando assim uma visão holística de toda a solução.

O SAP Solution Manager oferece ainda a ferramenta *Root Cause Analysis* que permite a identificação e a análise das causas dos problemas e a resolução de problemas em ambientes heterogéneos. A funcionalidade *Root Cause Analysis* reduz o tempo de resolução de problemas, de modo a que estes, em surgindo, exerçam o mínimo de impacto no negócio. A ferramenta dispõe da funcionalidade *service desk* na qual disponibiliza uma infraestrutura completa que permite coordenar e realizar todas as atividades relativas ao suporte técnico (planeamento, implementação, operação e otimização), ajudando na gestão de incidentes de forma eficiente e facilitando a resolução de problemas.

4.3.3.6. *Optimização.*

O SAP Solution Manager funciona como uma plataforma de suporte à implementação de novas aplicações e/ou soluções e de *upgrade* quer de uma aplicação quer de toda a solução existente numa *landscape*. O SAP Solution Manager permite assegurar que todos os sistemas e todos os desenvolvimentos tenham uma qualidade garantida; possibilita, ainda, ter um controlo máximo de tudo o que foi e deverá ser implementado.

A garantia da qualidade e do controlo dos desenvolvimentos que serão implementados no ambiente produtivo é feita com recurso ao *Quality Gate*. Com o *Quality Gate*, é possível ter uma visão panorâmica de todas as configurações e alterações implementadas, bem como obter um relatório detalhado sobre todas as alterações que ocorrem e o responsável pela alteração. Utilizando a ferramenta, pode-se definir todas as entidades envolvidas e afetadas pela implementação, de modo a gerir o processo de desenvolvimento e implementação, conforme podemos ver na imagem a seguir, tornando o processo de implementação transparente.

De acordo com Schäfer e Melich (2008) a vantagens de utilizar a referida ferramenta são as seguintes:

- As mudanças e implementações acontecem num período bem definido no tempo;
- Há uma melhoria na comunicação com o utilizador final, e consequentemente, na satisfação deste;
- É reduzida a frequência com que acontecem as implementações;
- Redução do risco de inconsistência causada por desenvolvimentos incorretos.

Com o *Change Request Management*, é possível definir fluxos de processos, o que torna exequível controlar e registar quem é o responsável pelo desenvolvimento, que alteração foi feita, quando foi implementada no sistema e se as

alterações implementadas foram previamente testadas. Este controlo é feito de forma centralizada no SAP Solution Manager através de aprovação de atividades e é criado registo de todas as atividades.

Para a otimização de soluções, a SAP disponibiliza *upgrades* que podem ser feitos com recurso ao SAP Solution Manager. O SAP Solution Manager oferece o *Maintenance Optimizer* (MOPZ), que possibilita às organizações, com base nas soluções implementadas e nas versões dos componentes de cada sistema, identificar o conjunto de pacotes que deverão ser necessários para se fazer o *download*, permitindo assim fazer o planeamento e a implementação da atualização. O MOPZ dá uma visão geral de todas as atividades de manutenção do sistema.

5. UM EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO DO SAP SOLUTION MANAGER

5.1. Abordagem á utilização do SAP Solution Manager

Este capítulo tem como objetivo uma análise sobre um caso prático de utilização do SAP Solution Manager, tentando perceber as vantagens de uso da ferramenta, as dificuldades e outras considerações.

Apesar do SAP Solution Manager ter vindo a ser a principal ferramentas SAP para administração e gestão de ciclo de vida dos sistemas SAP e de esta ser desenvolvida com o objetivo de as empresas poderem otimizarem as tarefas de gestão de sistemas e reduzirem custos de manutenção e TCO, alguns críticos, como Dobrin (2009), Reed (2010), Howlett (2010), afirmam que a ferramenta é pouco usada e organizações que a utilizam ainda o fazem com alguma restrição e enfrentam grandes problemas.

Um estudo realizado pela Panaya (2010)²⁸ revela que as organizações que usam o SAP Solution Manager, fazem-no por reconhecerem que o maior benefício que obtêm da ferramenta é o controlo, enquanto a complexidade é um dos maiores desafios na sua utilização. O mesmo estudo revelou que os recursos do SAP Solution Manager não são utilizados por 51% dos entrevistados, 10% usam-nos raramente, 16% usam-nos parcialmente, 12% usam-no um pouco e apenas 8% o usam plenamente. Dos entrevistados, 69% não usam o SAP Solution Manager em qualquer uma das suas funcionalidades.

Steiger (2007) e Bjorlin (2010) acreditam que, apesar de a SAP ter vindo a desenvolver esforços para que os seus clientes possam adotar e usar assiduamente o SAP Solution Manager como ferramenta de gestão do ciclo de aplicações, a maioria dos clientes SAP tem limitado o uso da mesma apenas a tarefas básicas e em situações em

²⁸ Este estudo baseou-se em 347 respostas obtidas de clientes e integradores de sistemas SAP em todo o mundo através de um questionário padronizado *on-line* em Abril de 2010.

que realmente são obrigados pela SAP a usar a ferramenta, como, por exemplo, para fazer *download* e gestão de *Support Packages*, bem como as relacionadas com alguns serviços.



Figura 5.1 Factores influenciadores na utilização do SAP Solution Manager

Fonte: Panaya (2010)

5.2. Um exemplo de utilização do SAP Solution Manager

5.2.1. Descrição da organização estudada.

A instituição seleccionada para a realização do estudo de caso, denominada neste trabalho por instituição Beta²⁹, é uma instituição do setor público, mais especificamente uma Instituição Autárquica, e é constituída por 29 departamentos e instituições; alguns encontram-se dispersos pela cidade e aproximadamente 10.000 (dez mil) colaboradores. Desde a sua origem até à atualidade a instituição tem tido como

²⁹ A empresa solicitou o anonimato

principal objetivo a execução de atividades que permitam a melhoria da qualidade de vida do cidadão pertencente ao município, respetivamente actividades em sectores como a reabilitação urbana, habitação, espaço público, cultura, turismo, educação, juventude, desporto, acção social, mobilidade, polícia, corpo de bombeiros e protecção civil, entre outras atividades que visam o bom funcionamento e a ordem pública.

5.2.1.1. Caracterização do departamento onde foi realizado o estudo do caso prático.

O departamento onde foi realizada do caso prático (a análise de utilização do SAP Solution Manager enquanto ferramenta de administração e gestão de sistemas), é o responsável pela gestão de todos os sistemas de informação que suportam os processos organizacionais de instituição. O departamento é detentora de um “Customer Center of Expertise Primary Certification”, ou seja, para além de ter o SAP Solution Manager instalado e configurado, utiliza-a para a gestão dos sistemas. O departamento é constituído por duas divisões de serviços: a Divisão de Administração SAP e Base de Dados e a Divisão de Manutenção de Sistemas de Informação.

A Divisão de Administração SAP e Base de Dados é responsável pela administração de todas as soluções SAP, nomeadamente instalação dos sistemas, atualização de componentes, *upgrade* de sistemas, administração de base de dados dos sistemas, monitorização de sistemas, instalação e configuração de periféricos nos sistemas SAP, resolução de problemas e administração dos utilizadores nos sistemas.

A Divisão de Manutenção de Sistemas de Informação é responsável pela administração das máquinas onde estão instalados os sistemas SAP e as respetivas bases de dados. Esta administração inclui atualização e *upgrade* de sistemas operativos, cópia de segurança dos ficheiros dos Sistemas Operativos e das Bases de Dados, gestão de *hardware* das máquinas e administração de permissões a nível do Sistema Operativo.

5.2.2. Delimitação do problema

Em 1999 foi instalada a primeira aplicação SAP na instituição Beta. A aplicação instalada foi o SAP R/3 4.b e meses depois foi instalado a aplicação de Business Intelligence. Com o passar do tempo houve um aumento e diversificação das necessidades da instituição e paralelamente com o aumento das necessidades houve um aumento do número de sistemas. Destas então foram implementadas varias soluções SAP (figura 5.2) como por exemplo o Supplier Relationship Management (SRM), Master Data Management (MDM), Business Object (BO), entre outros e actualmente tem em curso um projecto de implementação da solução SAP HCM (Human Capital Management) para gestão dos recursos humanos.

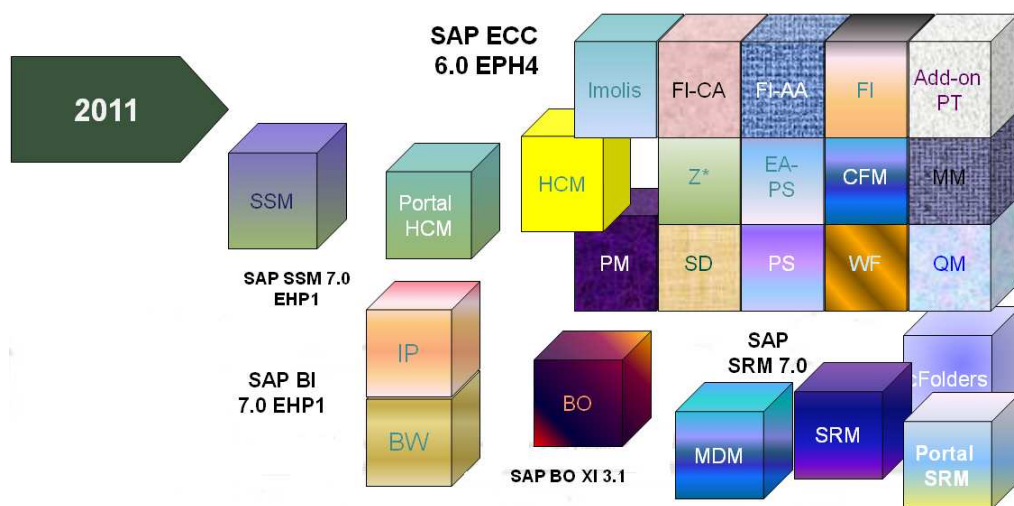


Figura 5.2 Soluções SAP na instituição Beta

As principais actividades da equipe que pertence ao departamento de gestão de sistemas é a manutenção e a monitorização das soluções (hardware, sistemas operativos, base de dados, e sistemas SAP), bem como garantir e estabilidade dos sistemas, manter todos os sistemas actualizados, aumentar a performance dos sistemas, garantir 100% de disponibilidade dos sistemas e resolver questões e problemas num curto período de tempo. Com o aumento de número de sistemas que foram sendo

instalados³⁰, as actividades da equipe do departamento tornaram-se mais difíceis de serem realizadas uma vez que todas as actividades de administração eram realizadas individualmente e manualmente para cada sistema e perdia-se muito tempo a fazer monitorização de sistemas e restava pouco tempo para outras actividades.

Consequentemente as tarefas de administração tornaram-se pouco produtivas e muito custosas devido ao grande número de sistemas disponíveis para gerir. Frequentemente levava-se muito tempo na resolução de problemas e como resultado o processo de negócios da organização era fortemente afectada. Consequentemente a empresa percebeu que havia a necessidade de possuir uma ferramenta de suporte e gestão de sistemas centralizada e em 2003 a empresa Beta começou o processo de instalação, configuração e utilização do SAP Solution Manager como ferramenta de gestão dos sistemas SAP.

Os objectivos prioritários que se pretenderam alcançar com a implementação do SAP Solution Manager foi a facilitação do processo de administração dos sistemas, a redução dos tempos e custos que tal tarefa implicava, através da utilização de uma plataforma centralizada, além da utilização do SAP Solution Manager para outros fins tais como a documentação das soluções, definição de pacotes para actualização e upgrade de sistemas, utilização do SAP Solution Manager como ferramenta de gestão de projectos futuros, realização de testes, plataforma de controlo de transporte de alterações e customizações entre sistemas.

5.2.3. Implementação do SAP Solution Manager

Como foi referido anteriormente, antes da implementação do SAP Solution Manager, o processo de gestão dos sistemas era realizada individualmente para cada sistema e não havia uma forma de executar este processo de forma centralizada.

³⁰ Por norma, para cada aplicação a SAP recomenda instalar 3 sistemas; sistema de desenvolvimento, sistema para teste de qualidade e o sistema produtivo e a instituição tem seguido esta norma.

Derivado da necessidade de ter uma ferramenta de gestão centralizada dos sistemas, a instituição, ao abrigo do contrato de manutenção que possui com a SAP, solicitou, em 2003, a implementação do SAP Solution Manager. Optou-se por fazer uma abordagem de implementação faseada onde se implementou as funcionalidades mais críticas e necessárias na altura e, à medida que as necessidades foram aumentando e que a equipa de gestão de sistema ia se sentindo mais à vontade com a ferramenta, foram sendo implementadas mais funcionalidades. Naquele momento, foram implementadas funcionalidades de suporte às operações das aplicações, onde o departamento tinha maior necessidade.

O processo de implementação e configuração foi realizado pelos técnicos do departamento de gestão de sistemas da própria instituição com o suporte dos consultores da SAP. A implementação visou, numa primeira fase, configurar o SAP Solution Manager para permitir à SAP dar suporte remoto ao cliente, de modo a reduzir os custos totais de operações (operações de *upgrades*, desenvolvimento, gestão de dados, integração de aplicações, etc.), fazer a documentação dos sistemas e configurar o *Earlywatch* para gerar relatórios periódicos sobre o estado dos sistemas. Para que estes objetivos fossem alcançados, teriam sido necessárias as seguintes configurações:

- Instalação do SAP Solution Manager;
- Interligação dos sistemas com o SAP Solution Manager;
- Definição da *Landscape* do sistema no SAP Solution Manager;
- Criação das soluções no *SAP Solution Manager*.

Com a instalação do SAP Solution Manager, todos os sistemas passaram a estar ligados com o SAP Solution Manager através da ligação RFC (*Remote Function Call*) e a transferência de dados entre os sistemas era feita através da mesma ligação. Ficou também configurada a ligação entre o SAP Solution Manager e a SAP através do *SAPRouter*³¹, não só para permitir ao cliente enviar mensagens para a SAP e fazer *download* de pacotes de instalação e atualização através do SAP Solution Manager, mas também para permitir à própria SAP dar acesso remoto ao cliente.

³¹ *SAPRouter* é um programa SAP que atua como uma estação intermediária (*proxy*) numa conexão de rede entre sistemas SAP, ou entre sistemas SAP e redes externas e que controla o acesso à rede (SAP, s.d)

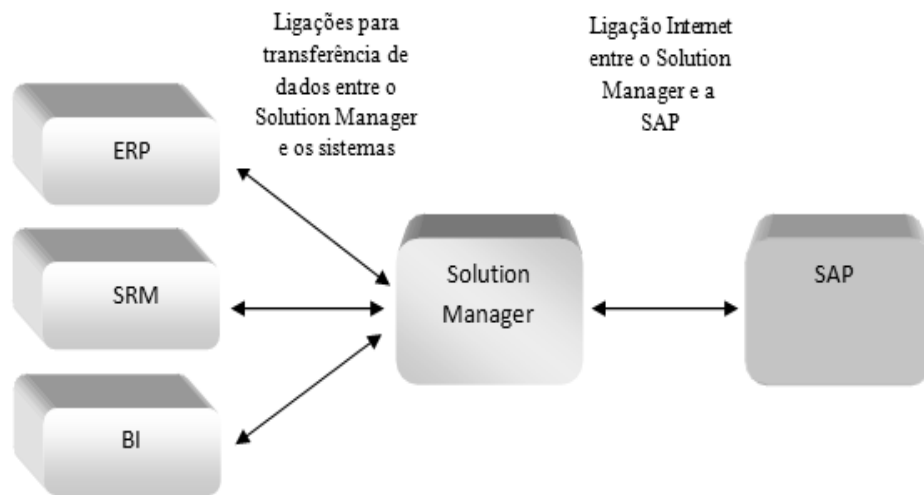


Figura 5.3 Arquitetura dos sistemas após a implementação do SAP Solution Manager

5.2.4. Administração de Soluções e Sistemas

Após a implementação do SAP Solution Manager os vários sistemas instalados foram agrupados em 2 grupos de sistemas, denominada soluções. A solução Desenvolvimento, agrupa o conjunto de sistemas de desenvolvimento e sistemas para testes de qualidade e a solução Produção que reúne os sistemas produtivos. Estes agrupamentos permitem delimitar a quantidade de sistemas que se quer monitorar e concentrar-se apenas naquelas necessárias ao em vez de se ter uma lista enorme de sistemas o que acaba por dificultar o processo de administração.

SAP Solution Manager: Soluções ativas		
<div> Criar Copiar Desativar Exibir soluções inativas Legenda </div>		
Solução	Reports do EarlyWatch Alert	System Monitoring
<input type="checkbox"/> Desenvolvimento	(4) (12) (2) (4)	(1)
<input type="checkbox"/> Producao	(12) (4)	(3)

Figura 5.4 Grupos de sistemas criados

A partir das soluções criadas é possível aceder aos sistemas e verificar a lista de conjunto de actividades que devem ser realizadas periodicamente (actividades diárias, actividades semanais, actividades mensais ...) para cada sistema a partir do SAP Solution Manager o que permite controlar se actividades já foram realizadas, quem realizou-as, se foi realizada com sucesso ou não e o histórico das actividades nos sistemas. Consequentemente foi possível poupar tempo e ter a relatórios em um só lugar.

Modificar "Central System Administration - Desenvolvimento"

Documento HTML Documento MS Word Anexos Lista de ações

- Central System Administration
 - Administration Environment
 - General Session Customizing
 - C04 3320056697 Quality Assurance System
 - General Basis Administration Task Group
 - Database Administration Task Group
 - Database Backup Planning and Executing
 - Monitoring Backup Logs (Overview)
 - Database Analyze tasks
 - Database Check**
 - Monitoring Database
 - Performance Monitoring Task Group
 - ALE specific Backend Administration Task Group
 - C04 - Qualidade de ERP/R3
 - Monitorização do Sistema
 - Backups Dia/Sem/Ano SAP
 - Backups de FSS
 - Erros de BD
 - Erpt
 - Jobs Cancelados
 - Ocupação de FSS
 - Processos Activos
 - Registo de Anomalias
 - Registo de Ocorrências

Database Check

Transaction DB16

You can run DB system checks as follows:

- With transaction DB16 in the Computing Center Management System (CCMS), which is part of the R/3 System.
- With SAPDBA, which runs outside the R/3 System.

+ verificação seguinte aberta Automatic Rating (All Tasks Performed) Opções







Task List Task Log Book Task Notepad Company Specific Task Description

Task	User	Date	Time	Log Book Text
Evaluating Results of DB Check	AME	18.12.2008	14:53:01	4 warnings e 2 erro
Evaluating Results of DB Check	AME	15.12.2008	15:04:39	4 warnings e 1 erro
Evaluating Results of DB Check	IROZ	18.11.2008	10:50:45	4 warnings e 1 erro
Evaluating Results of DB Check	IROZ	17.11.2008	16:02:49	5 erros e warnings de dia 15

Figura 5.5 Lista de actividades a serem realizadas no sistema






















Com o SAP Solution Manager passou a ser possível gerar relatórios periódicos com o estado geral de cada um dos sistemas implementados (figura 5.6) com indicadores sobre os componentes instalados no sistema, configurações do sistema, performance do sistema, hardware, carga do sistema e erros críticos. O relatório é gerado com base nos dados enviados dos sistemas para o SAP Solution Manager através das ligações RFC numa base semanal.

ALERT OVERVIEW

	Security-related SAP HotNews have not been applied in the system.
	Standard users including SAP* or DDIC have default password.
	Secure password policy is not sufficiently enforced.
	Hardware resources may have been exhausted with the risk of performance degradation.
	The long-term analysis on response time and applications shows a critical trend.
	Security weaknesses identified in the Gateway or the Message Server configuration.

Note: All recommendations provided in this report are based on our general experience. We advise that you test our recommendations before using them in your production system. Note that EarlyWatchAlert is an automatic service.

CHECK OVERVIEW

Topic Rating	Topic	Subtopic Rating	Subtopic
	System Configuration		
			Hardware Configuration
	System Performance		
			Performance Evaluation
	Workload Distribution		
			Workload by Application Module
			DB Load Profile
	SAP System Operating		
			Availability based on Collector Protocols
			Program Errors (ABAP Dumps)
			Update Errors
			Table Reorganization
	Hardware Capacity		
	Database Performance		
			Missing Indexes
			Database Key Performance Indicators
			Setup of the Temporary Tablespace
			Database Parameters
			Optimizer Statistics
			Automatic stats creation
	Database Administration		

The following table shows the relevant performance indicators in various system areas.











Area	Indicators	Value	Trend
System Performance	Active Users	10	
	Avg. Response Time in Dialog Task	105 ms	
	Max. Dialog Steps per Hour	112	
	Avg. Response Time at Peak Dialog Hour	99 ms	
Hardware Capacity	Avg. Availability per Week	38 %	
	Max. CPU Utilization on DB Server	61 %	
Database Performance	Avg. DB Request Time in Dialog Task	43 ms	
	Avg. DB Request Time in Update Task	13 ms	
Database Space Management	DB Size	72.54 GB	
	Last Month DB Growth	0 GB	

Figura 5.6 Resumo do relatório gerado do pelo Earlywatch

Para além dos relatórios Earlywatch passou ser possível criar relatórios de acordo com necessidades específicas do departamento ou de outros departamentos e

equipas funcionais. Na imagem em baixo pode-se ver uma parte de um relatório feito á medida em que é possível fazer a análise da performance dos sistemas, o histórico dos CPU usado na máquina da base de dados, histórico do tempo de resposta do sistema entre outros critérios.

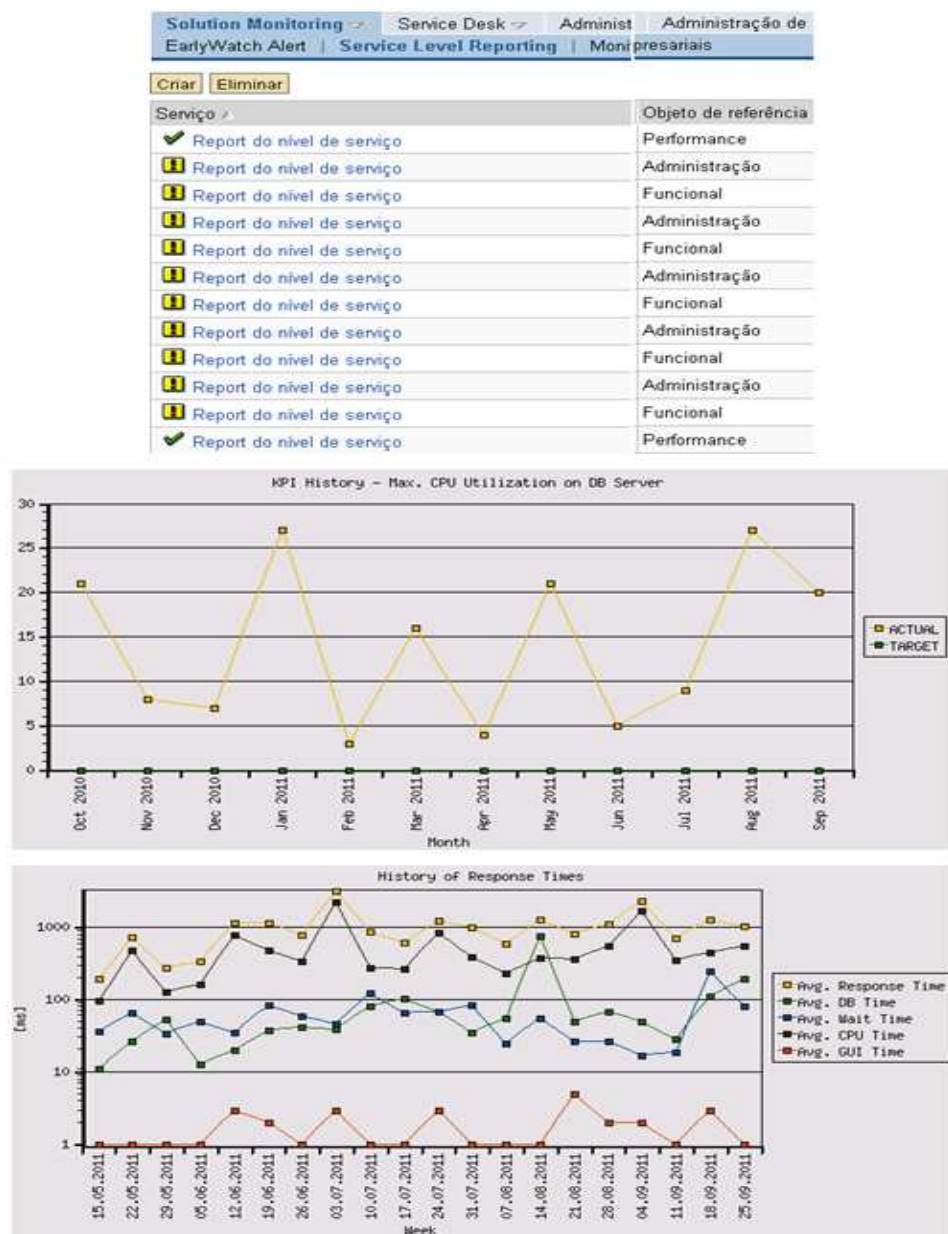


Figura 5.7 Relatório para análise de performance

Os relatórios final classificam o sistema em 3 tipos: classificação vermelha para sistemas que possuem alertas críticos e erros críticos, classificação amarela para sistemas que possuem alertas críticos ou avisos e, classificação verde quando não há erros e avisos. Se a classificação do sistema for vermelha o relatório será enviada automaticamente para a SAP logo após gerado. Porém se a classificação for amarela ou verde este será enviado para a SAP uma vez em cada quatro semanas. Há uma quarta classificação que é a cinza e ocorre quando o SAP Solution Manager não consegue receber dados do sistema e por conseguinte não é possível avaliá-lo.

5.2.5. Documentação da Solução

Com o SAP Solution Manager, o departamento teve uma maior facilidade em fazer a documentação dos sistemas, uma vez que esta é feita automaticamente por esta ferramenta a partir do momento em o sistema é ligado ao SAP Solution Manager. Esta documentação pode ser acessível no *SAP Solution Manager System Landscape (SMSY)* e é feita, neste caso, através da transferência de dados do sistema para o SAP Solution Manager por meio da ligação RFC ou através do SLD (*System Landscape Directory*), para onde são também enviados os dados dos sistemas, que a sincroniza com o SMSY. Uma vez que o processo de documentação é feito e é atualizado automaticamente nos sistemas, o processo de documentação e atualização da documentação tornou-se muito

mais fácil para o departamento

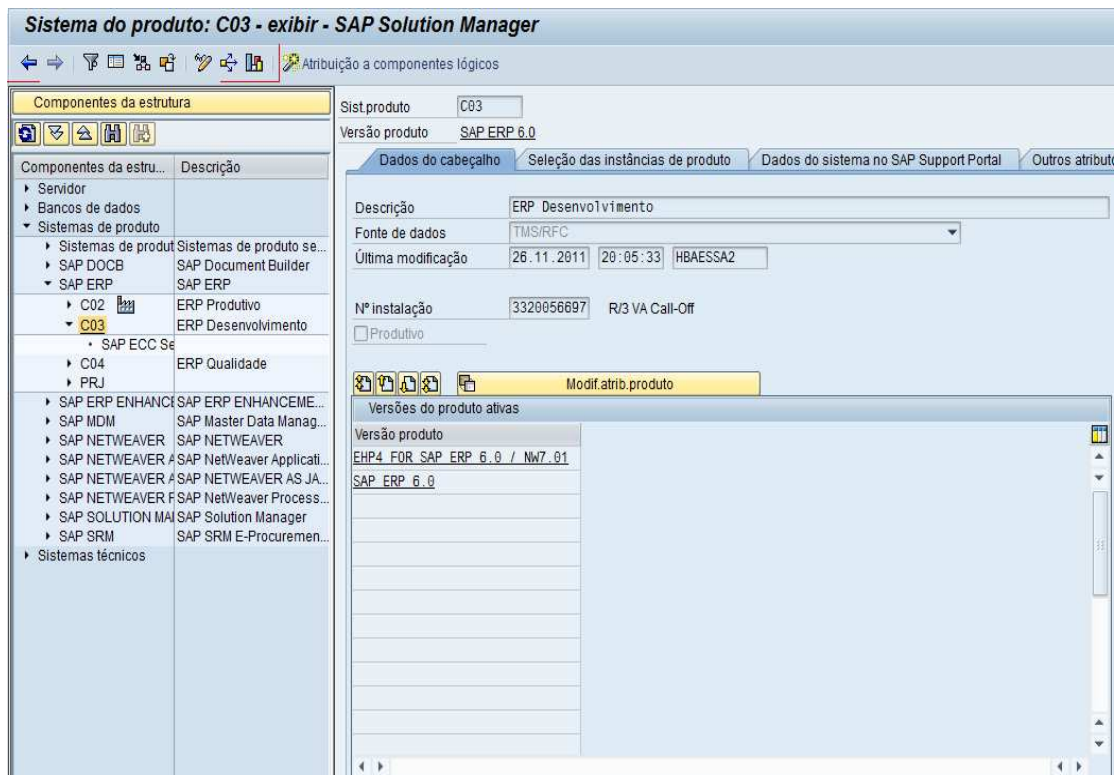


Figura 5.8 Documentação dos sistemas na SMSY

No SMSY (figura 5.8), é possível ter não só a documentação dos componentes instalados nos sistemas e das versões dos mesmos, mas também informações sobre a máquina em que está instalado o sistema, a versão da base de dados, quais as ligações que foram criadas e para que destino, entre outras informações.

A partir do momento da instalação do SAP Solution Manager este passou a funcionar também como plataforma de prestação de serviços por parte da SAP, na qual esta tem acesso a informações de todos os sistemas e podendo assim, realizar serviços, relatório e recomendações que são necessárias para os sistemas.

5.2.6. Distribuição automática do certificado de manutenção.

O Certificado de Manutenção em SAP corresponde a certificados que deverão ser instalados trimestralmente em todos os sistemas e que provam que o sistema em causa está coberto por um contrato de manutenção válido. A instalação é feita através de um ficheiro em formato .txt, encriptado com um chave de 128bit e, se o sistema não tiver o certificado de manutenção válida instalada, torna-se impossível efetuar atualizações através de SPAM/SAINT/JSPM³². Há duas maneiras de fazer a instalação do certificado de manutenção: manualmente, em cada sistema, ou automaticamente, através dos SAP Solution Manager. Uma vez que a *landscape* dos sistemas da instituição ganhou uma grande dimensão, a tarefa da atualização manual do certificado de manutenção começou a consumir demasiado tempo e o próprio departamento não tem grande controlo acerca de quais os sistemas que possuem certificados válidos e quais não possuem. Por isso, resolveu-se fazer a configuração da atualização automática do contrato de manutenção através do SAP Solution Manager.

De uma forma resumida, a atualização automática processa-se da seguinte forma: o SAP Solution Manager envia os dados dos sistemas que estão ligados a ele para o *Backbone* do Suporte Global da SAP, que fará a verificação do contrato de manutenção de cada sistema e determina que sistemas estão atualizados e quais estão. Se o contrato de manutenção instalado no sistema não estiver atualizado, o *Backbone* do Suporte Global da SAP gera uma licença para este sistema e envia-a para o SAP Solution Manager que a distribui, por sua vez, automaticamente para os sistemas, através de processos agendados que correm periodicamente. Se a organização não possuir um contrato de manutenção válido, o processo termina no *Backbone SAP Global Suporte* e a organização é notificada. Para que este processo todo funcione foram precisas as seguintes configurações:

Ativação da distribuição automática de certificados para cada sistema no SAP Solution Manager. Ainda no SAP Solution Manager foi necessário fazer a

³² SPAM, SAINT e JSPM são ferramentas utilizadas para fazer atualizações de pacotes de *add-on* nos sistemas SAP.

programação de processo que deve correr periodicamente para envio de certificados para o Backbone do Suporte Global.

Os sistemas definidos como alvos de instalação automática do certificado de manutenção foram instalados o *plug-in* ST-PI. Estes sistemas foram ligados ao SAP Solution Manager através da ligação RFC. Após estar tudo bem configurado passou-se a ser possível ter um monitor informativo que permite monitorar quais os sistemas que tem os certificados de manutenção validos, quando foi instalada o certificado de manutenção, que sistema é que tem a distribuição automática dos certificados entre outras opções. Assim sendo, o departamento passou a ter o trabalho de apenas monitorar periodicamente e num único monitor se os certificados de manutenção estão instalados em todos os sistemas sem ter de fazer esta atividade individualmente para cada sistema, nem de estar a fazer o pedido e instalação do certificado para cada sistema, o que seria muito mais trabalhoso visto que teria de se repetir o processo para os vários sistemas.








































System Overview					
View [Standard View] Print Version Export Automatic Distribution Download Licenses Refresh					
 Product System	Maintenance Validity	License	Status of Automatic Distribution	Last Request: Managed System	
EP2			Active	27.11.2011 03:02:45	
SSM			Active	27.11.2011 03:02:44	
EP1			Active		
BI2			Active	27.11.2011 03:02:43	
LA2			Active		
CF4			Active	26.11.2011 14:57:37	
BI1			Inactive	24.11.2011 10:34:04	
CF1			Active	23.11.2011 17:27:54	
C02			Active	23.11.2011 16:27:11	
SR4			Active	22.11.2011 20:39:49	
SRP			Active	22.11.2011 20:23:31	
SR1			Active	22.11.2011 19:38:27	
C03			Active	21.11.2011 02:06:49	
PI1			Active	19.11.2011 14:57:20	
CF2			Active	16.01.2011 16:43:37	
PRJ			Active	15.02.2011 14:46:59	
RH4			Inactive	08.04.2011 04:01:21	
C04			Active	02.05.2011 11:40:35	
SRD			Active		

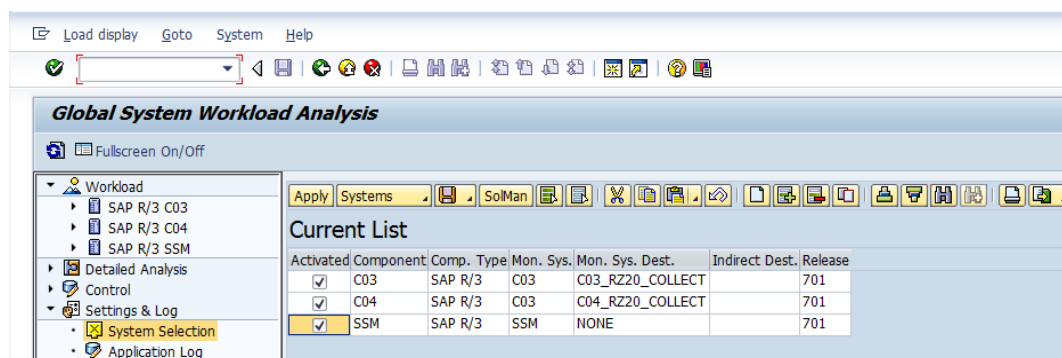
Figura 5.9 Monitor do certificado de manutenção

5.2.7. Monitor de alertas CCMS.

Devido à grande quantidade de *hardware*, aplicações e componentes atualmente instalados na instituição, o departamento sentiu necessidade de ter uma forma de monitorizar e controlar de forma centralizada todas as envolventes da *landscape*. A solução foi implementar o CCMS que vem a permitir ao departamento monitorizar de todos os erros e alertas que são gerados nos vários sistemas, bem como verificar se o sistema se encontra indisponível – tudo isto é conseguido a partir de uma única plataforma e passou a ser possível enviar os alertas mais críticos automaticamente por *e-mail* para a pessoa e/ou equipa responsável pela administração dos sistemas.

A configuração do CCMS foi feita de seguinte forma:

No SAP Solution Manager, na transação RZ20, foram programados os processos que serão responsáveis pela atualização de dados no monitor de alerta do SAP Solution Manager e foram criadas entradas no SAP Solution Manager para os sistemas que devem monitorizados.



Nos sistemas que devem ser monitorizados foram agendados processos que enviarão os dados para o SAP Solution Manager na transação SM36. Nas máquinas destes sistemas, foi ainda instalada uma pequena aplicação denominada de agente SAPCCM4X, que permite a recolha de dados e o envio destes dados para o SAP Solution Manager. Após estas configurações, foi criado um Monitor de Base de Dados

que permite a monitorização do estado das bases de dados de todos sistemas a partir do SAP Solution Manager.

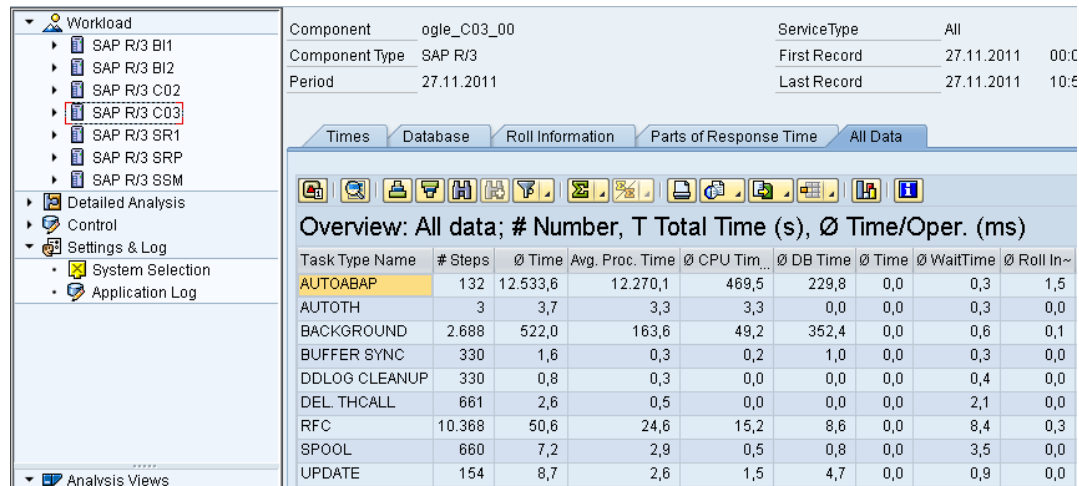


Figura 5.10 Monitor de Base de Dados

Os dados da base de dados serão, depois, alimentados no monitor de alerta do *SAP Solution Manager*. Além da configuração das ligações entre os sistemas e as bases de dados com o SAP Solution Manager, foi preciso definir também os tipos de alertas que se pretendiam que aparecessem no monitor central. O departamento escolheu os seguintes alertas, por crer que estes seriam os mais críticos para o bom funcionamento dos sistemas:

- Alertas sobre espaço dos *tablespaces*;
- Falha nas ligações RFC entre os sistemas;
- Aviso sobre processos de *updates* que estão desativados;
- Alerta sobre cópia de segurança e arquivo de *logs* da Base de Dados;
- Alerta da *Spool* do sistema;
- Verificação do *Controlfile* da Base de Dados;
- Indisponibilidade das instâncias dos sistemas.

Após concluída toda a configuração, o departamento passou a ter um monitor com todos os sistemas que pretendiam monitor e avisos e alertas para casa sistema, tudo num único monitor (figura 5.11 e 5.12).

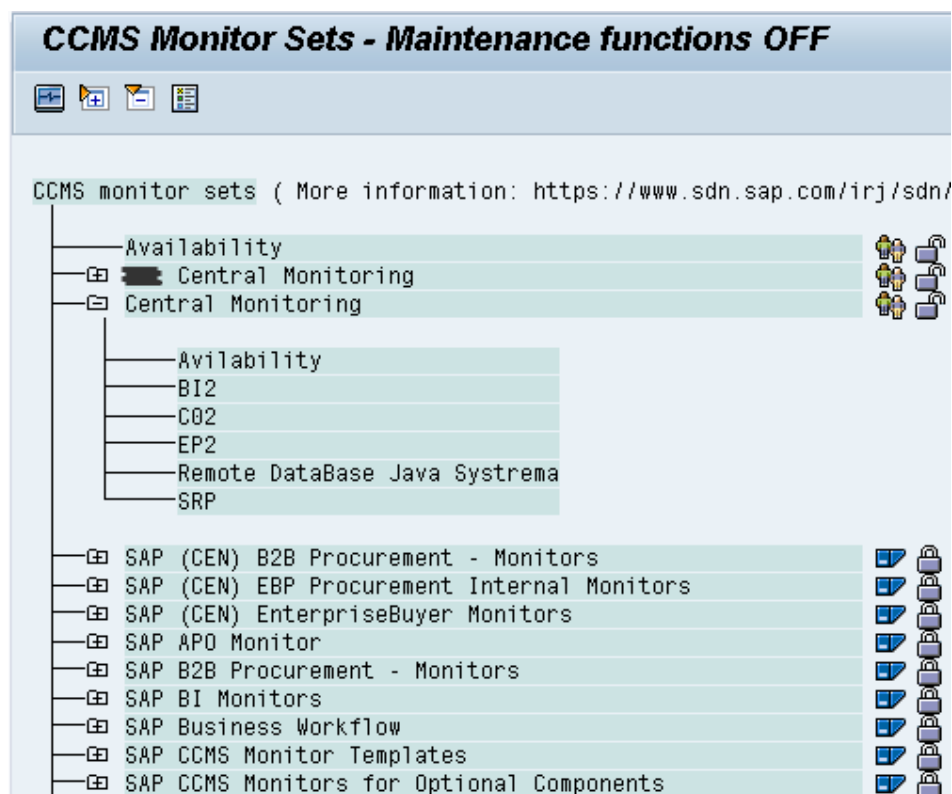


Figura 5.11 Monitor de alerta dos sistemas

Para cada sistema adicionado no monitor passou a ser possível monitorar o conjunto de processos (previamente definidas pelo departamento) e se estes estavam a funcionar correctamente ou se havia alertas que precisavam de ser tratados

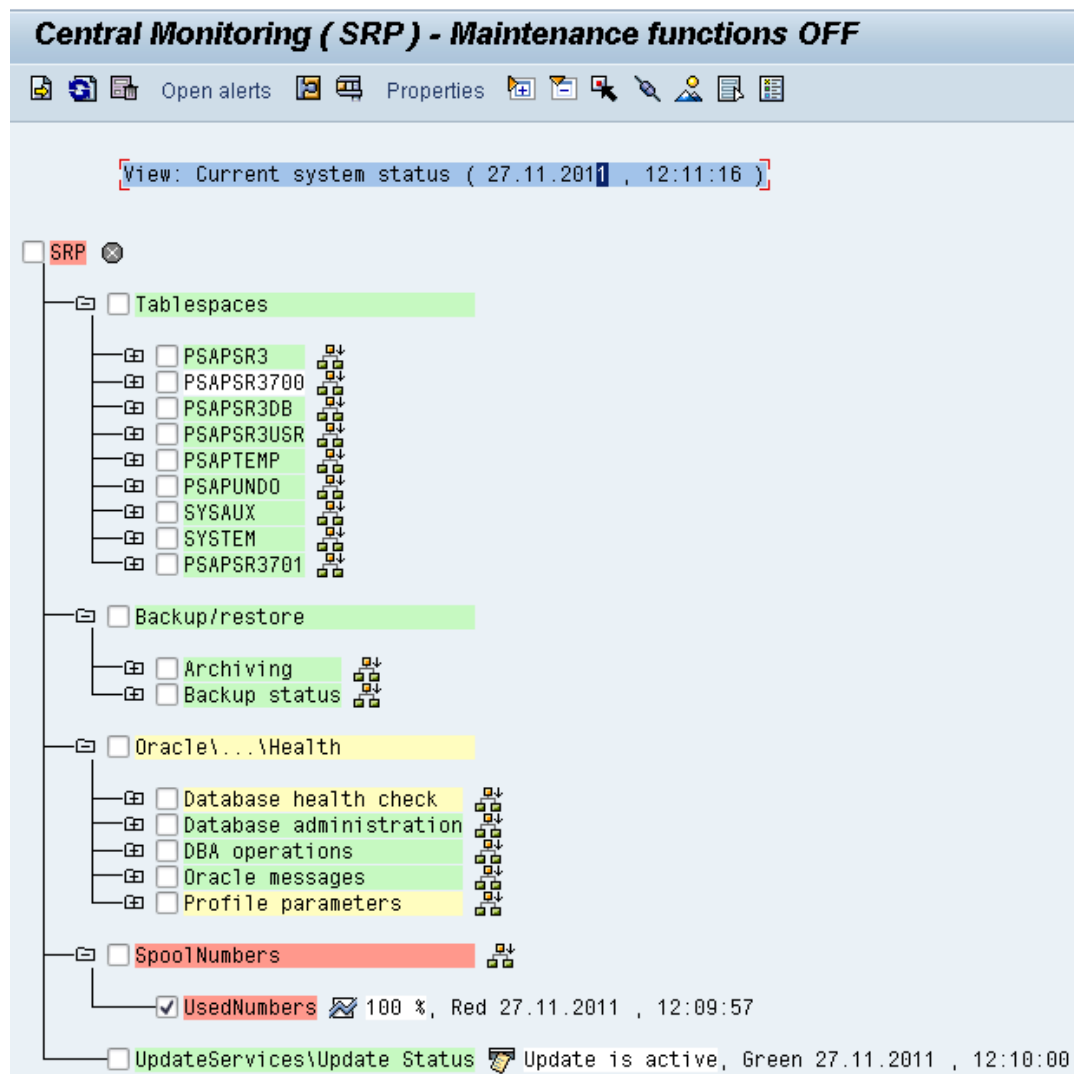


Figura 5.12 Alertas identificadas para um sistema

Para além da identificação dos alertas que se pretendiam, foi definido que os alertas mas críticos que são os normalmente surgem a vermelho devem ser enviados automaticamente para por *e-mail*.

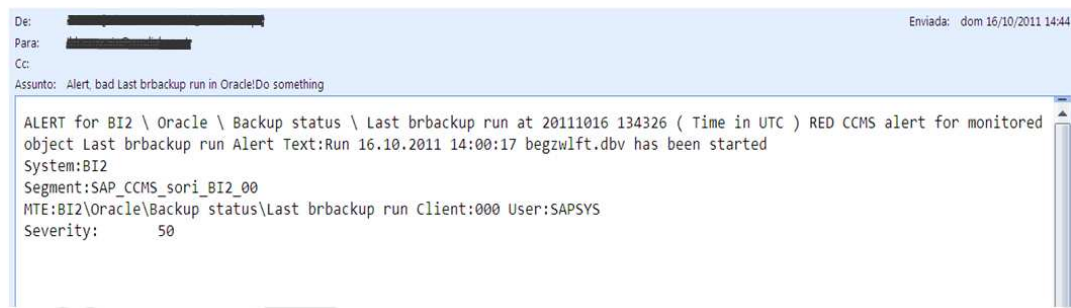


Figura 5.13 Mensagem de alerta enviado por e-mail

Também o departamento pôde ter a disponibilidade de monitor de disponibilidade das instâncias dos sistemas (figura 5.14) e caso alguma instância esteja inacessível é enviado um alertas automaticamente por e-mail para além de os dados surgirem no monitor de alerta. A monitorização da disponibilidade do sistema é feita através de envio de pacotes de comunicação por parte e um agente que é instalado no SAP Solution Manager e que fica a espera uma resposta do sistema. Se a resposta não vier da parte do sistema é considerada que o sistema indisponível.

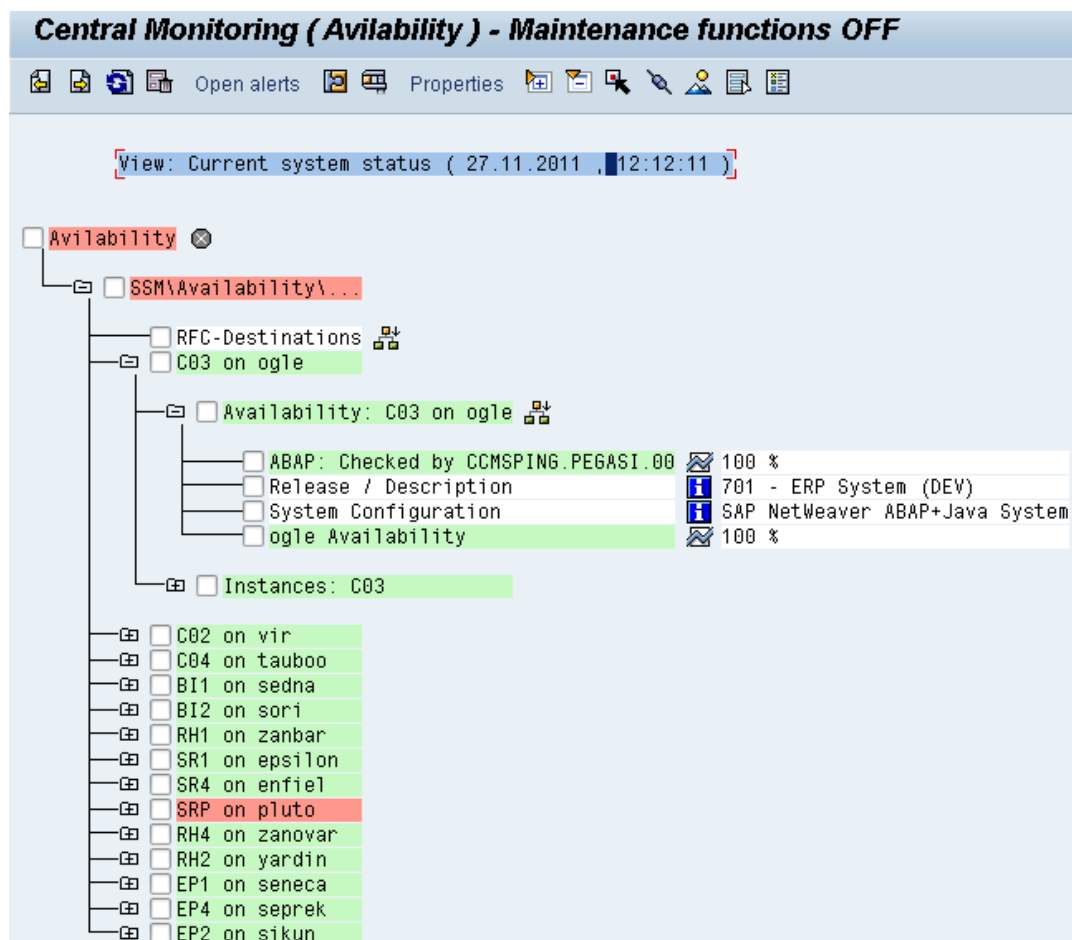
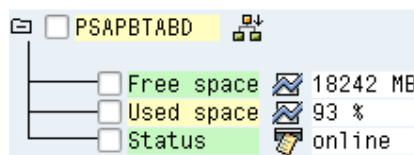


Figura 5.14 Monitor de indisponibilidade do sistema

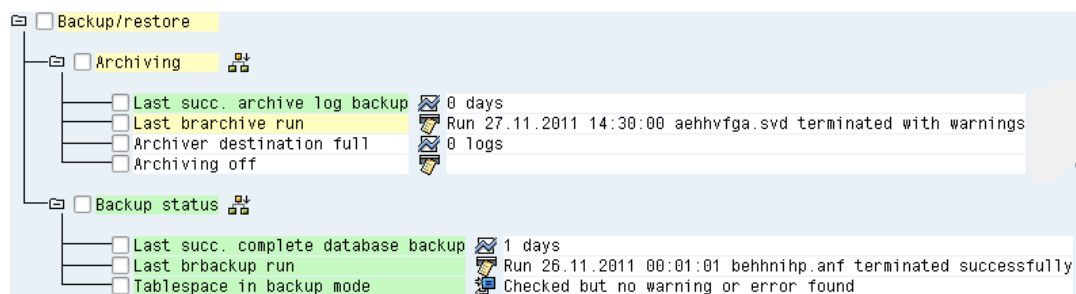
Após a configuração da monitorização central dos sistemas no SAP Solution Manager, a organização experimentou um grande benefício, uma vez que deixou de ser necessário realizada a monitorização individual em cada sistema, passando, esta, a ser feita centralmente num único monitor. O processo de gestão de sistemas passou de um processo reativo, onde se resolvia os problemas só quando os sistemas deixavam de responder às solicitações, para um processo preventivo, uma vez que, se acontecer algo que possa por em causa o funcionamento do sistema, é enviado um *e-mail* de alerta automaticamente. A partir do Sistema Central (SAP Solution Manager), os administradores têm a possibilidade de fazer *drill down* a cada sistema e remover ou resolver os erros que surgem no monitor sem necessidade de fazer *login* num ou em vários sistemas.

Com o CCMS central configurado, passou a ser possível, a partir de um único monitor, controlar os vários componentes que antes eram geridos de forma separada e com recurso a várias ferramentas. De entre os vários componentes possíveis de serem monitorizados e geridos no CCMS, indicaremos alguns que foram escolhidos pelo departamento:

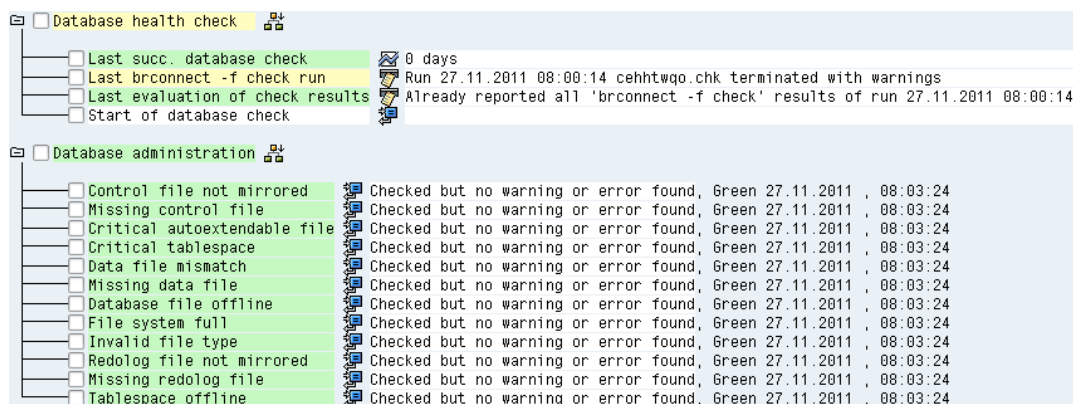
- Monitorização dos *tablespaces* da base de dados que permite gerir os espaços e o *status* de todos os *tablespaces* da base de dados;



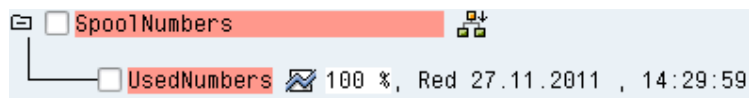
- Monitorização de processos de base de dados, nomeadamente *cópias de segurança* e arquivo de *logs*, permitindo ver quando é que correram e se correram com sucesso ou não;



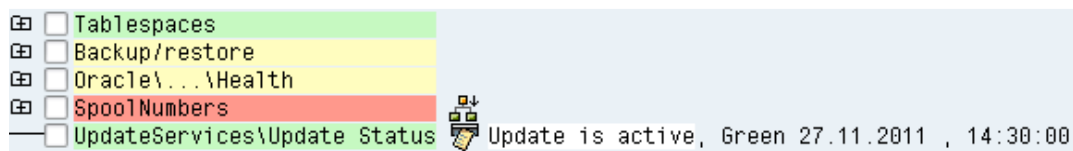
- Monitorização da saúde da base de dados que permite a identificação e a verificação de ficheiros e processos que são críticos para que a base de dados funcione, como, por exemplo, os *control files*, os *data files*, *redolog files*, entre outros;



- Monitorização do espaço na *spool* do sistema;



- Monitorização do *status* dos processos de *update* que são responsáveis pela atualização das tabelas de base de dados.



5.2.8. Avaliação do departamento

De acordo com o inquérito realizado ao departamento de administração de sistemas SAP³³, foi possível concluir o departamento considera que a implementação do *SAP Solution Manager* foi muito positiva a nível tecnológico, uma vez que houve

³³ Inquérito em apêndice.

grande melhoria na qualidade dos processos de gestão dos sistemas e a nível dos serviços da aplicação.

As principais melhorias identificadas foi a possibilidade de documentação de toda a solução com um esforço muito reduzido e a atualização da mesma de forma quase instantânea. Passou a ser possível a administração de múltiplas soluções a partir de um ponto central, sendo exequível a utilização de apenas uma única ferramenta de gestão de sistemas, ao em vez de realizar essa atividade com recurso a muitas ferramentas.

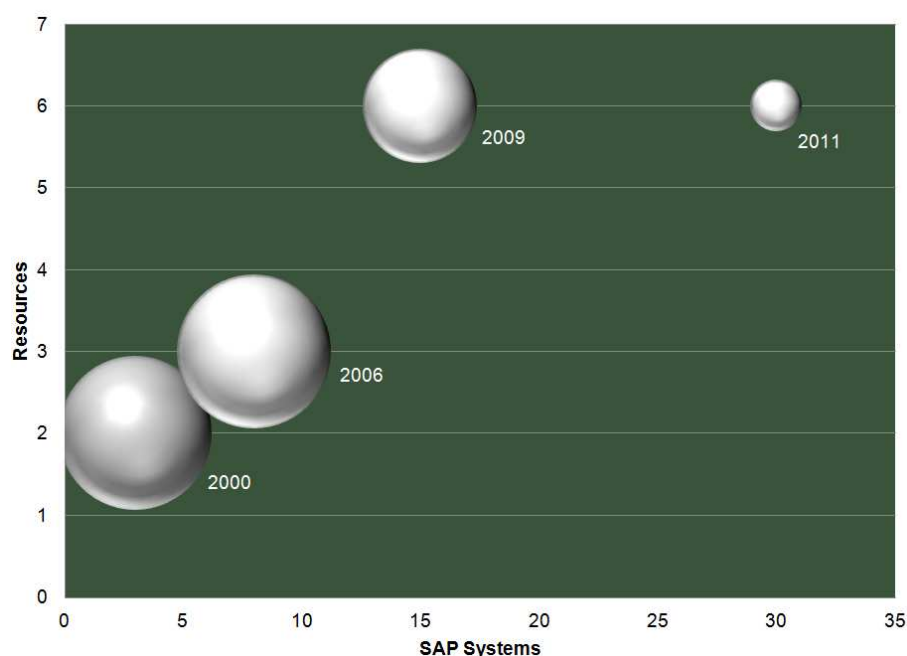
O processo de configuração e adoção do *SAP Solution Manager* como ferramenta de gestão do ciclo de vida das aplicações foi progressivo, evolutivo e que ainda está a acontecer, uma vez que a empresa vem adotando aos poucos as funcionalidades do *SAP Solution Manager* e pensa futuramente tirar o máximo de proveito oferecido pela ferramenta. Apesar de esta implementação estar a revelar-se um processo contínuo, a empresa considera que os investimentos em consultoria e formação foram (e são) relativamente baixos, o que perfaz um dos fatores que a motiva a continuar a fazer esta implementação. Mesmo sendo um processo contínuo e progressivo, os responsáveis pelo departamento de gestão sistemas de informação concordam que a utilização da ferramenta implicou uma grande mudança nos processos departamentais no que toca à gestão de sistemas, dado que tiveram de adotar os processos de gestão de sistemas definidos pela SAP no *SAP Solution Manager* e abandonar os processos criados internamente pelo departamento.

O departamento considera que o processo de configuração e utilização do *SAP Solution Manager* como ferramenta de gestão dos sistemas foi e continua a ser difícil, uma vez que as vantagens da ferramenta (que tem muitas funcionalidades) subentendem alguns inconvenientes, dado ser um pouco hermética, implicando um grande conhecimento para que se a possa dominar. Outros pontos negativos que foram indicados são que o *SAP Solution Manager* requer um grande esforço de manutenção e um conhecimento profundo que, muitas vezes, o departamento não possui.

Apesar destas dificuldades e de não considerarem o *SAP Solution Manager* como uma ferramenta de fácil compreensão, o departamento pondera que o *SAP Solution Manager* vem contribuindo positivamente para a qualidade das aplicações e dos serviços prestados, uma vez que torna possível acesso às informações dos

sistemas em tempo real; diminui o tempo de resolução dos problemas; permite exercer um maior controlo sobre as alterações nos sistemas e facilita o processo de administração dos vários sistemas, visto que funciona como um ponto central e elimina a necessidade de fazer a administração individual de cada sistema.

Utilizando SAP Solution Manager houve uma redução de 80% o número de tarefas manuais realizadas e consequentemente mais tempo livre para pró-activa de manutenção, passou a haver um ponto único de entrada para todos os sistemas e a possibilidade de definir relatórios de nível de serviço com informações vitais para a equipe e para o nosso negócio.



Quadro 5.1 Evolução da realização de tarefas manuais nos sistemas SAP

A Beta beneficia ainda de serviços periódicos da SAP executados através do *SAP Solution Manager*, tais como: *SAP Business Process Performance Optimization*, *SAP Solution Management Optimization*, *Data Volume Management*, *Workload Analysis*, entre outros executados anualmente pela SAP. Estes serviços têm como objetivo analisar os processos de negócios implementados nos sistemas e fazer análises técnicas, de modo a identificar quais as alterações que deverão implementadas

(melhorias técnicas e funcionais), a fim de melhorar a performance dos sistemas e a qualidade dos processos e dos dados.

Por estes motivos, o departamento está satisfeita com os resultados adquiridos e considera continuar a utilizar a ferramenta a médio/ longo prazo, uma vez que os benefícios da ferramenta são superiores às dificuldades da sua utilização.

5.2.9. Próximos passos

O *SAP Solution Manager*, até o momento, é utilizado na fase operacional do ciclo de vida das aplicações na instituição Beta. Para a fase de operacional, utilizam o *SAP Solution Manager* para a monitorização automática e centralizada dos sistemas com recurso ao *Computer Center Management System* (CCMS), para a geração e análises relatórios sobre o estado dos sistemas com recurso ao *Earlywatch* e instalação de certificados.

Ainda não foi utilizado o *SAP Solution Manager* nas outras fases do ciclo de vida das aplicações, uma vez que, quando se começou a utilizar o *SAP Solution Manager*, os sistemas já se encontravam implementados, embora a empresa planeie utilizar o *SAP Solution Manager* futuramente para suporte a todo o ciclo de vida das aplicações para poder-se ter um melhor alinhamento dos sistemas com as necessidades da organização. Sendo assim o departamento vem explorando novos cenários possíveis no *SAP Solution Manager*:

- *Change Request Management* para gestão, controlo e implementação de alterações;
- *Transport Management System* (TMS) para gestão de transportes de desenvolvimentos de customizações entre sistemas;
- Utilização do *SAP Solution Manager* como ferramenta de gestão de projeto e documentação dos processos de negócios;
- *Test Management*
- *Business Process Monitoring*;

- Utilização do SAP Solution Manager como feramente de gestão de projecto e documentação dos processos de negócios.

.

6. CONCLUSÃO

A tecnologia tornou-se na pedra basilar para o sucesso das organizações, uma vez que hoje grande parte dos processos de negócios na maioria das organizações é suportada pelas soluções tecnológicas. Após a análise literária, podemos afirmar que a gestão do ciclo de vida das aplicações é determinante para a qualidade das aplicações e dos serviços disponibilizados pelas mesmas aplicações, dado que influenciam na criação de aplicações de maior qualidade, aceleram o desenvolvimento e melhoramento de aplicações, fazendo com que estas se adaptem mais rapidamente a novas necessidades das organizações, de forma mais célere e com menos custos de gestão. Por sua vez, a qualidade dos serviços tem um impacto positivo na qualidade dos processos de negócios e, consequentemente, no sucesso da organização.

O aumento da complexidade das soluções aplicacionais, o imperativo de gerir mais em menos tempo adicionada à crescente imprescindibilidade do alinhamento da tecnológica com a área de negócios dita a necessidade de utilização de soluções para gestão do ciclo de vida das aplicações. As ferramentas de gestão de ciclo de vida das aplicações permitem otimizar o processo de gestão das aplicações em toda a sua fase, desde a análise de requisitos, desenho, implementação, testes, otimização à gestão da operação da mesma. Podemos afirmar que uma boa ferramenta de gestão do ciclo de vida das aplicações é aquela que suporta de forma integrada todas as fases de ciclo de vida de uma aplicação e dos recursos envolvidos. O uso de uma ferramenta de gestão do ciclo de vida de aplicações permitirá às equipas envolvidas, em qualquer fase do ciclo de vida da aplicação, exercer maior controlo sobre atividades realizadas, bem como possibilitará uma maior interação com os envolvidos nos projetos.

A necessidade de soluções que disponibilizam serviços sem interrupção e que se adaptam facilmente a novas necessidades de negócios obrigou a uma nova abordagem de gestão de TI; uma abordagem de gestão mais voltada para a gestão de serviços. Este facto fez com que o ITSM ganhasse uma grande relevância nas organizações, visto que esta é uma disciplina que ajuda na gestão das TI, tendo em foco as necessidades e a qualidade dos serviços disponibilizados pelas soluções de TI. A norma ITIL, uma das normas mais conhecidas e utilizadas para implementação do

ITSM, descreve um conjunto de boas práticas para implementar, gerir e melhorar a qualidade dos serviços de TI e os custos associados a essas atividades. Apesar do reconhecimento da necessidade e das vantagens da implementação de metodológica de gestão de TI com foco nos serviços, as organizações enfrentam ainda dificuldades na implementação de normas para a gestão de serviços. Uma vez que este constitui um tema novo, não existem muitos estudos e metodologias que possam funcionar como base orientadora para a implementação destas normas e as próprias normas estão num nível de maturidade muito baixo.

O *SAP Solution Manager* é uma ferramenta disponibilizada gratuitamente pela SAP, que pode ser utilizado para suporte à gestão de aplicações SAP e não SAP. Combinando as melhores práticas e recomendações ITIL o *SAP Solution Manager* disponibiliza metodologias, ferramentas e serviços para suporte a todas as fases do ciclo de vida das aplicações. Embora uma ferramenta poderosa, o *SAP Solution Manager* ainda é pouco usado é pouco usada por organizações que a têm instalada como ferramenta de gestão do ciclo de vidas de aplicações, limitando-os, na maioria das vezes, a usá-la apenas em situações em que são obrigados pela SAP. Das poucas organizações que utilizam o *SAP Solution Manager* para gestão dos seus sistemas, utilizam-no sobretudo para administração e monitorização central das soluções.

Em resposta à questão inicial do estudo e analisando uma caso prático de utilização do *SAP Solution Manager* como ferramenta de gestão dos sistemas, em que esta ferramenta era usada para a monitorização e a administração das soluções SAP, pode afirmar-se que o *SAP Solution Manager* permite otimizar o processo de gestão de sistemas, reduzindo o tempo de administração dos sistemas e otimizando o processo de administração dos sistemas, o que acaba por se refletir na qualidade dos serviços dos sistemas. Apesar de o *SAP Solution Manager* contribuir para a otimização dos processos de gestão dos sistemas, a grande dificuldade na adoção e utilização da ferramenta reside na complexidade desta, o que acaba por ser um fator decisivo na altura de se adotar o *SAP Solution Manager*.

7. APÊNDICE

7.1. Questionário

Dados gerais da organização

1. Indique, por favor, o ramo de actividade da empresa
2. Indique, por favor, a Missão / visão / valores da empresa.
3. Quais os produtos e serviços prestados pela organização?

SAP Solution Manager

4. A partir de que ano a instituição começou a utilizar o SAP Solution Manager como ferramenta para gestão dos sistemas?
5. Quais foram os principais motivos que levou a adoptar esta o SAP Solution Manager?
6. Considera que a implementação SAP Solution Manager implicou grandes investimentos em consultoria e formação?
☐ Sim ☐ Não
7. A implementação do SAP Solution Manager implicou uma grande mudança dos processos organizacionais?
☐ Sim ☐ Não
8. Indique o grau de complexidade na implementação e configuração da ferramenta:
☐ Muito difícil ☐ Difícil ☐ Nem fácil nem difícil ☐ Fácil ☐ Muito fácil
9. Considera o SAP Solution Manager uma ferramenta de fácil compreensão e utilização?
☐ Sim ☐ Não
10. Indique quais as funcionalidades do SAP Solution Manager é que utilizam?

11. A utilização do SAP Solution Manager contribui para a optimização e qualidade das aplicações e dos serviços?
- ☐ Contribui muito negativamente ☐ Contribui negativamente ☐ Não contribui ☐ Contribui Positivamente ☐ Contribui muito positivamente
12. Indica, por favor, o grau de satisfação em relação à ferramenta:
- ☐ Muito insatisfeito ☐ Insatisfeito ☐ Nem satisfeito nem insatisfeito ☐ Satisfeito ☐ Muito Satisfeito
13. Indica, por favor, de 1 a 5 qual o grau de esforço para manutenção do SAP Solution Manager? (1 corresponde pouco esforço e 5 muito esforço)
- ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
14. Indica, por favor, quais foram os benefícios que o SAP Solution Manager trouxe para o vosso departamento.
15. Indica, por favor, quais são as principais barreiras e dificuldades na utilização do SAP Solution Manager ferramenta.
16. Indique, por favor, quais forma as principais diferenças entre o processo de gestão dos sistemas antes e depois da implementação do SAP Solution Manager.
17. Acha que SAP Solution Manager da resposta a todas as suas necessidades a nível de gestão de sistemas?
18. Se pudesse trocar o SAP Solution Manager por uma outra ferramenta agora, o faria? Porquê?
19. Se puder melhorar a ferramenta, quais os aspectos que apontaria para serem melhorados?
20. Recomendaria a uma organização a utilização do SAP Solution Manager como ferramenta para gestão de sistemas?
- ☐ Sim ☐ Não
21. Se a SAP começasse a cobrar licenças para a utilização do SAP Solution Manager, continuaria a usar a ferramenta?
22. Considera continuar a utilizar a ferramenta a médio/longo prazo?
- ☐ Sim ☐ Não

23. Considera que os serviços de consultoria prestados pela SAP são suficientes para ajudar a tirar o maior proveito na utilização do SAP Solution Manager?

☐ Sim ☐ Não

24. Na globalidade e considerando todos os aspectos a nível de gestão de sistemas, indique o seu nível de satisfação em relação ao SAP Solution Manager:

☐ Muito insatisfeito ☐ Insatisfeito ☐ Nem satisfeito
nem insatisfeito ☐ Satisfeito ☐ Muito satisfeito

8. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- April, A. (2005). Software Maintenance Maturity Model (SMmm). *Journal of Software Maintenance and Evolution: Research and Practice*, 17(3), 197-105-101).
- Avison, D., & Shah, H. (1997). *THE INFORMATION SYSTEMS DEVELOPMENT LIFE CYCLE: A first Course in Information Systems*. Bekshire: McGraw-Hill Book Company Europe.
- Ayat, M., Sharifi, M., Sahibudin, S., & Ibrahim, S. (2009). Adoption Factors and Implementation Steps of ITSM in the Target. *Modelling & Simulation, 2009. AMS '09. Third Asia International Conference on*, 369-374.
- Bjorlin, C. (2010). SAP SAP Solution Manager: The true centerpiece of SAP's strategy? Retrieved from <http://itknowledgeexchange.techtarget.com/sap-watch/sap-solution-manager-the-true-centerpiece-of-sap%E2%80%99s-strategy/>
- Boldyreff, C., Burd, E. L., & Hather, R. M. (1994). An evaluation of the state of the art for application management. *Software Maintenance, 1994. Proceedings., International Conference on*, 161-169.
- Bom Soo, K., Young Dae, K., Chan Kyou, H., & Jae Hyoung, Y. (2007). A Mechanism of KEDB-Centric Fault Management to Optimize the Realization of ITIL Based ITSM. *Lecture Notes in Computer Science*, 4773.
- Borland. (2007). Open ALM: Unlocking the Full Value of Managed Software Delivery. Retrieved from <http://www.borland.com/resources/en/pdf/company/open-alm-whitepaper.pdf>
- Brenner, M. (2006). Classifying ITIL Processes; A Taxonomy under Tool Support Aspects. *Business-Driven IT Management, 2006. BDIM '06. The First IEEE/IFIP International Workshop on*, 19-28.

- Brenner, M., Schaaf, T., & Scherer, A. (2009). Towards an information model for ITIL and ISO/IEC 20000 processes. *Integrated Network Management, 2009. IM '09. IFIP/IEEE International Symposium on*, 113-116.
- Carzaniga, A., Fuggetta, A., Hall, R. S., Heimbigner, D., Hoek, A., & Wolf, A. A. (1998). A Characterization Framework for Software Deployment Technologies. *University of Colorado*.
- Dobrin, D. (2009). SAP Maintenance and the Sol Man (I). Retrieved from <http://blog.b2banalysts.com/2009/10/22/sap-maintenance-and-the-sol-man-i/>
- Emery, J. (1987). *MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM: The Critical Strategic Resource*. New York: Oxford University Press.
- Esmaili, H. B., Gardesh, H., & Sikari, S. S. (2010). Strategic alignment: ITIL perspective. *Computer Technology and Development (ICCTD), 2010 2nd International Conference on*, 550-555.
- Esteves, R. J. F. (2010). *A implementação das boas práticas ITIL na Administração Pública: Um estudo de caso*. Mestrado, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Lisboa. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10071/1973>
- Farkas, S. (s.d). *SAP SAP Solution Manager Platform for Application Life-Cycle Management*. Implement Solutions Faster and Operate Them at Lower Cost. Consulting. SAP. unknown. Retrieved from http://www.sap.com/croatia/about/events/2010/worldtour10/pdf/03_Overview_I_TExcellence_Zagreb.pdf
- Fritz, F.-J., & SAP AG. (2004). Lifecycle Management — What's That? *SAPInsider*.
- Göthe, M., Pampino, C., Monson, P., Nizami, K., Patel, K., Smith, B. M., et al. (2008). Collaborative application lifecycle management with IBM rational products I.

Redbooks (Ed.) Retrieved from

<http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg247622.pdf>

Gulledge, T., & Simon, G. (2005). The evolution of SAP implementation environments - A case study from a complex public sector project. *INDUSTRIAL MANAGEMENT & DATA SYSTEMS*, 105(5-6), 714-736.

Hipps, B., & Sarbiewski, M. (2010). The Applicationa Handbook B. Hanly (Ed.)

Howlett, D. (2010). SAP SAP Solution Manager continues to confuse. Retrieved from <http://www.zdnet.com/blog/howlett/sap-solution-manager-continues-to-confuse/2200>

IDS SCHEER. (2011). ARIS for SAP, from http://www.ids-scheer.com/nl/Over_Ons/Pers/Screenshots/28456.html?skip=10

Inc., I. o. E. a. E. E. (1993). IEEE Standard for Software Maintenance *IEEE Std 1219-1993* (pp. 0_1). New York.

Kashanchi, R., & Toland, J. (2006). Can ITIL contribute to IT/business alignment? An initial investigation. [Article]. *Wirtschaftsinformatik*, 48(5), 340-348.

Kelly, M. (2007). American ITIL. *SIGUCCS '07: Proceedings of the 35th annual ACM SIGUCCS fall conference*.

Kempter, S., Kempter, A., & Associates;, L.-C. (2011). IT Process Maps, from http://wiki.en.it-processmaps.com/index.php/ITIL_V3_Service_Strategy

Kessler, K., & SAP AG. (2010). Application Lifecycle Management for Everyone Lifecycle Topics for Developers, Development Topics for Administrators. *SAPInsider*.

- Lee, K. (2004). How Application Lifecycle Management can address eLearning Software Challenges. *International Journal of The Computer, the Internet and Management*, 12, pp 154 -161.
- Mauricio, M., & Lutz, M. K. (2010). Impact of IT Service Management Frameworks on the IT Organization. *Business & Information Systems Engineering*, 3(1).
- Mehravani, S., Hejiheydari, N., & Haghighinasab, M. (2011). *ITIL Adoption Model based on TAM* Paper presented at the International Conference on Social Science and Humanity, Singapore.
- Morley, D., & Parker, C. (2009). *Understanding Computers: Today and tomorrow* (12th ed.). Boston: Cengage Learning.
- Morris, H., SAP AG, Ballou, M.-C., Grieser, T., & Rogers, S. (2008). *Running and Optimizing the Business of IT: The SAP Best Practices Approach* IDC
- Mueller, D. (2010). *Application Lifecycle Management with SAP SAP Solution Manager 7.1*. Presentation. SAP. Zurich. Retrieved from <http://www.innovationatwork.ch/landingPagesFr/manager/uploads/5/H3.pdf>
- Munshi, D., & Reddy, P. K. (2007). Application Lifecycle Management – In Pursuit of Best of Breed. Retrieved from [http://www.tcs.com/SiteCollectionDocuments/White%20Papers/Application_Lifecycle_Management - ITPSM - GCP White Paper 2007.pdf](http://www.tcs.com/SiteCollectionDocuments/White%20Papers/Application_Lifecycle_Management_-_ITPSM_-_GCP_White_Paper_2007.pdf)
- Office of Government Commerce (OGC). (2007a). *ITIL - Service Design* (V3 ed.). London: TSO (The Stationery Office).
- Office of Government Commerce (OGC). (2007b). *ITIL - Service Operation* (V3 ed.). London: TSO (The Stationery Office).

- Office of Government Commerce (OGC). (2007c). *ITIL - Service Strategy* (V3 ed.). London: TSO (The Stationery Office).
- Office of Government Commerce (OGC). (2007d). *ITIL - Service Transition* (V3 ed.). London: TSO (The Stationery Office).
- Office of Government Commerce (OGC). (2007e). *The Official Introduction to the ITIL Service Lifecycle* (V3 ed.). London: TSO (The Stationery Office).
- OGC - Office of Government Commerce. (2002). *Best Practice for Application Management*. London: TSO (The Stationery Office).
- Orcanos. (2007). Application Lifecycle Management - ALM 2.0 Advantages, from http://www.orcanos.com/why_alm_20.htm
- Oswald, G., & Hommel, U. (2009). *SAP ® Enterprise Support: ASAP to Run SAP* (2nd Edition ed.). Boston: Galileu Press.
- SAP SAP Solution Manager Survey (2010).
- Pereira, R., & da Silva, M. M. (2010). ITIL maturity model. *Information Systems and Technologies (CISTI), 2010 5th Iberian Conference on*, 1-6.
- Potgieter, B. C., Botha, J. H., & Lew, C. (2005). *Evidence the use of the ITIL framework is effective*. Paper presented at the 18th Annual conference of the national advisory committee on computing qualifications, Turanga.
- Reed, J. (2010). SAP SAP Solution Manager Roundtable - Hype Meets Reality. Retrieved from <http://www.jonerp.com/content/view/336/33/>
- Rossberg, J. (2008a). ALM Assessments. In Apress (Ed.), *Pro Visual Studio Team System Application Lifecycle Management*. Nova York: Apress.

- Rossberg, J. (2008b). *Pro Visual Studio Team System Application Lifecycle Management*. New York: Apress.
- Rossman, B. (2010). *Application Lifecycle Management: Activities, Methodologies, Disciplines, Tools, Benefits, Alm Tools and Products*: Emereo Pty Limited.
- Sallé, M. (2004). IT Service Management and IT Governance: Review, Comparative Analysis and their Impact on Utility Computing *HP Laboratories Palo Alto*
- SAP. (2007). *SAP SAP Solution Manager - ITIL Support*. Consulting. SAP. Retrieved from http://www.rbe-plus.ru/pdf/solman_ITIL.pdf
- SAP. (s.d). Help Portal. *What is SAProuter?* Retrieved 20/11/2011, from http://help.sap.com/saphelp_nw70/helpdata/en/4f/992d39446d11d189700000e8322d00/content.htm
- SAP AG. (2008). *Run SAP Implementation Partnerm Program for SAP Services Partners: Adopting the Run SAP Methodology into Your SAP® Implementations*. *Unknown*.
- SAP AG. (2009a). *Application Life-Cycle Management - Implement High-Quality Solutions Faster and Operate Them at Lower Cost*.
- SAP AG. (2009b). *SAP SAP Solution Manager - Project Administration & Business Blueprint & related Reporting*.
- SAP AG. (2010). *ASAP Methodology* Retrieved 24/08/2011, 2011, from <https://websmp209.sap-ag.de/roadmaps>
- SAP AG. (2011a). *Reverse Business Engineer*.
- SAP AG. (2011b). *Run SAP Methodology* Retrieved 26/08/2011, from <https://websmp107.sap-ag.de/runsap>

- Schäfer, M., & Melich, M. (2008). *SAP SAP Solution Manager* (3ª edição ed.). Boston.
- Schäfer, M. O., & Melich, M. (2007). *SAP SAP Solution Manager* (1º ed.). Boston: Galileo.
- Schwaber, C., Rymer, J. R., & Stone, J. (2006). The Changing Face Of Application Life-Cycle Management. *Forrester*
- Shaw, K. (2007). ALM 2.0: Application lifecycle management changing to meet development organizations' needs. Retrieved from <http://searchsoftwarequality.techtarget.com/news/1259517/ALM-20-Application-lifecycle-management-changing-to-meet-development-organizations-needs>
- Shroff, G., Mehta, A., Agarwal, P., & Sinha, R. (2005, 0-0 0). *Collaborative development of business applications*. Paper presented at the Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing, 2005 International Conference on.
- Steiger, D. (2007). SAP SAP Solution Manager – Does It Manage SAP Solutions? Retrieved from <http://www.beteoblog.com/2008/11/17/sap-solution-manager-%E2%80%93-does-it-manage-sap-solutions/>
- Weng, L., & Weng, B. (2009). Research on Enterprise ITSM Knowledge Management Model. *Management and Service Science, 2009. MASS '09. International Conference on*, 1-4.
- Winniford, M., Conger, S., & Erickson-Harris, L. (2009). Confusion in the Ranks: IT Service Management Practice and Terminology. *Information Systems Management, 26*(2), 153-163.